



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE MÉTODOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE LA LÍNEA DE
CONFECCIÓN DE ROPA EN LA EMPRESA CREACIONES KEVIN
DE S.A, LA VICTORIA 2017.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERIA INDUSTRIAL**

AUTOR:

ALVAREZ HUARCA, OMAR EDUARDO

ASESORA:

MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ, MARGARITA JESUS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

PRESIDENTE DEL JURADO

SECRETARIO DEL JURADO

VOCAL DEL JURADO

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicado a mis padres Carmen Huarca Cochachin y Enoc Alvarez Tapia, por enseñarme que todo se puede lograr siendo perseverantes, optimistas y comprometidos en alcanzar cada uno de los objetivos propuestos, por su apoyo y comprensión brindada durante la realización del presente proyecto de investigación.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a la EMPRESA CREACIONES KEVIN DE S.A, donde se realiza la investigación y a las personas que me brindaron su apoyo a través de sus experiencias para el desarrollo de la investigación. Agradezco también a mis padres por su apoyo incondicional, a la Universidad Cesar Vallejo por haberme aceptado ser parte de ella y abierto sus puertas para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **Alvarez Huarca, Omar Eduardo** con DNI N° **74830961** a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de **Ingeniería**, Escuela de **Ingeniería Industrial**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, julio del 2017

Omar Eduardo, Alvarez Huarca

DNI: 74830961

PRESENTACIÓN

SEÑOR PRESIDENTE

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO

En cumplimiento con el reglamento de Grado y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada: “Aplicación del Estudio de Métodos para mejorar la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la Empresa Creaciones Kevin De S.A, La Victoria, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	II
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1 Realidad Problemática	17
1.2 Trabajos Previos	22
1.2.1 Antecedentes Nacionales	22
1.2.2 Antecedentes Internacionales	26
1.3 Teorías Relacionadas al Tema	30
1.3.1 Estudio de Métodos	30
1.3.2 Productividad	42
1.4 Formulación del Problema	43
1.4.1 Problema General	43
1.4.2 Problemas Específicos	44
1.5 Justificación del Estudio	44
1.5.1 Justificación Económica	44
1.5.2 Justificación Técnica	44
1.5.3 Justificación Social	44
1.6 Hipótesis	45
1.6.1 Hipótesis General	45
1.6.2 Hipótesis Específicas	45
1.7 Objetivos	45
1.7.1 Objetivo General	45
1.7.2 Objetivos Específicos	45
II. MÉTODO	46
2.1 Diseño de Investigación	47
2.2 Variables, Operacionalización	48
2.2.1 Variable Independiente: Ingeniería de Métodos	48
2.2.2 Variable Dependiente: Productividad	50
2.3 Población, Muestra y Muestreo	53
2.3.1 Población	53
2.3.2 Muestra	53
2.3.3 Muestreo	53
2.3.4 Criterio de Inclusión/ Exclusión	54
2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad	54
2.4.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	54
2.4.1.1 Técnicas de recolección de datos	54
2.4.1.2 Instrumentos de recolección de datos	55

2.4.2 Validez del Instrumento de Medición	56
2.4.3 Confiabilidad del Instrumento de Medición	57
2.5 Métodos de Análisis de Datos	57
2.6 Aspectos Éticos	58
2.7 Desarrollo del Proyecto de Tesis	58
2.7.1.2 Propuesta de Mejora	83
2.7.1.3 Resultados	94
2.7.1.4 Análisis Costo Beneficio	106
III. RESULTADOS	108
3.1 Análisis Descriptivos	109
3.2 Análisis Inferencial	115
3.2.1 Análisis de la hipótesis general	115
3.2.2 Análisis de la hipótesis específica 01	118
3.2.3 Análisis de la hipótesis específica 02	121
IV. DISCUSIÓN	124
V. CONCLUSIÓN	127
VI. RECOMENDACIÓN	129
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
VIII. ANEXOS	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Situación actual de la empresa	19
Figura N°2: Diagrama de Causa - Efecto	20
Figura N°3: Diagrama de Pareto	21
Figura N°4: Estudio del Trabajo	31
Figura N°5: Cronómetro Mecánico	55
Figura N°6: Cronómetro Electrónico	55
Figura N°7: Localización Geográfica de la Empresa Creaciones Kevin De S.A.	59
Figura N°8: Organigrama Estructural de la Empresa Creaciones Kevin De S.A.	62
Figura N°9: Organigrama Funcional de la Empresa Creaciones Kevin De S.A.	63
Figura N°10: Imágenes de la situación actual de la empresa.	82
Figura N°11: Diagrama de Gantt	84
Figura N°12: Maquina Remalladora	88
Figura N°13: Layout de la Empresa Antes de la Implementación	90
Figura N°14: Layout de la Empresa Después de la Implementación	91
Figura N°15: Tablero de 7 m2	92
Figura N°16: Moldes de Tela y Telas de Desperdicios	92
Figura N°17: Reubicación de Material	93
Figura N°18: Diagrama de Cajas – Productividad Antes	109
Figura N°19: Diagrama de Cajas – Productividad Después	110
Figura N°20: Análisis de Productividad	110
Figura N°21: Diagrama de Cajas – Eficiencia Antes	111
Figura N°22: Diagrama de Cajas – Eficiencia Después	112
Figura N°23: Análisis de Eficiencia	112
Figura N°24: Diagrama de Cajas – Eficacia Antes	113
Figura N°25: Diagrama de Cajas – Eficacia Después	114
Figura N°26: Análisis de Eficacia	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Situación actual de la empresa.	19
Tabla N°2: Análisis del diagrama de Pareto	21
Tabla N°3: Método de Calificación Westinghouse	37
Tabla N°4: Suplementos de Trabajo	38
Tabla N°5: Hoja de Observaciones para el Estudio de Tiempos	39
Tabla N°6: Símbolos de Diagrama de Actividades del Proceso	41
Tabla N°7: Diagrama de Actividades del Proceso.	41
Tabla N°8: Juicio de Expertos	56
Tabla N°9: Producción del polo	64
Tabla N°10: Polos Clásicos Confeccionados	65
Tabla N°11: Polos Clásicos Confeccionados	67
Tabla N°12: Tiempo estándar de confección de polo clásico	68
Tabla N°13: Factor de calificación	69
Tabla N°14: Suplementos utilizados	69
Tabla N°15: Tiempo estándar (Agosto - Octubre)	70
Tabla N°16: Tiempo estándar (Octubre - Noviembre)	71
Tabla N°17: Tiempo estándar (Noviembre - Diciembre)	72
Tabla N°18: Diagrama Bimanual	75
Tabla N°19: Eficiencia (Agosto - Octubre)	76
Tabla N°20: Eficiencia (Octubre - Noviembre)	77
Tabla N°21: Eficiencia (Noviembre - Diciembre)	78
Tabla N°22: Eficacia (Agosto - Octubre)	79
Tabla N°23: Eficacia (Octubre - Noviembre)	80
Tabla N°24: Eficacia (Noviembre - Diciembre)	81
Tabla N°25: Cronograma de Implementación de la línea de confección de polos.	83
Tabla N°26: Recursos y Presupuestos	85
Tabla N°27: Unión de Hombros de Polos Clásicos	87
Tabla N°28: Dobladillar y Pegar mangas de Polo Clásicos	88
Tabla N°29: Cerrar a los costados y Dobladillar basta	88
Tabla N°30: Cerrar, Pegar y colocar cinta al cuello	89
Tabla N°31: Tiempo estándar después de la Implementación	94
Tabla N°32: Factor de calificación después de la Implementación	95
Tabla N°33: Suplementos utilizados después de la Implementación	95
Tabla N°34: Tiempo estándar (Febrero - Marzo)	96
Tabla N°35: Tiempo estándar (Marzo - Abril)	97
Tabla N°36: Tiempo estándar (Abril - Junio)	97
Tabla N°37: Diagrama Bimanual después de la Implementación	99
Tabla N°38: Eficiencia (Febrero - Marzo)	100

Tabla N°39: Eficiencia (Marzo - Abril)	101
Tabla N°40: Eficiencia (Abril - Junio)	101
Tabla N°41: Eficacia (Febrero - Marzo)	102
Tabla N°42: Eficacia (Marzo - Abril)	103
Tabla N°43: Eficacia (Abril - Junio)	104
Tabla N°44: Tiempo estándar antes y después de la producción	105
Tabla N°45: Tiempo reducido al día de trabajo	105
Tabla N°46: Análisis Descriptivo - Productividad	109
Tabla N°47: Análisis Descriptivo - Eficiencia	111
Tabla N°48: Análisis Descriptivo - Eficacia	113
Tabla N°49: Prueba de Kolmogorov – Smirnov de Productividad	115
Tabla N°50: Estadísticos Descriptivos de Productividad	116
Tabla N°51: Estadísticos de Prueba- Productividad	117
Tabla N°52: Prueba de Kolmogorov-Smirnov de Eficiencia	118
Tabla N°53: Estadísticos Descriptivos de Eficiencia	119
Tabla N°54: Estadísticos de Prueba de Eficiencia	120
Tabla N°55: Prueba de Kolmogorov-Smirnov de Eficacia	121
Tabla N°56: Estadísticos Descriptivos de Eficacia	122
Tabla N°57: Estadísticos de Prueba-Eficacia	123

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N°1: Polos Confeccionados (Agosto – Octubre)	66
Gráfico N°2: Polos Confeccionados (Octubre – Noviembre)	66
Gráfico N°3: Polos Confeccionados (Noviembre - Diciembre)	66
Gráfico N°4: Relación de Polos Clásicos Confeccionados	67
Gráfico N°5: Tiempo estándar (Agosto - Octubre)	70
Gráfico N°6: Tiempo estándar (Octubre - Noviembre)	71
Gráfico N°7: Tiempo estándar (Noviembre - Diciembre)	72
Gráfico N°8: Eficiencia (Agosto - Octubre)	76
Gráfico N°9: Eficiencia (Octubre - Noviembre)	77
Gráfico N°10: Eficiencia (Noviembre - Diciembre)	78
Gráfico N°11: Eficacia (Agosto - Octubre)	79
Gráfico N°12: Eficacia (Octubre - Noviembre)	80
Gráfico N°13: Eficacia (Noviembre - Diciembre)	81
Gráfico N°14: Tiempo estándar (Febrero - Marzo)	96
Gráfico N°15: Tiempo estándar (Marzo - Abril)	97
Gráfico N°16: Tiempo estándar (Abril - Junio)	98
Gráfico N°17: Eficiencia (Febrero - Marzo)	100
Gráfico N°18: Eficiencia (Marzo - Abril)	101
Gráfico N°19: Eficiencia (Abril - Junio)	102
Gráfico N°20: Eficacia (Febrero - Marzo)	103
Gráfico N°21: Eficacia (Marzo - Abril)	103
Gráfico N°22: Eficacia (Abril - Junio)	104

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de Correlación	137
Anexo N°2: Instrumento de validación de la variable independiente	138
Anexo N°3: Instrumento de validación de la variable dependiente	139
Anexo N°4: Instrumento de validación de la variable independiente	140
Anexo N°5: Instrumento de validación de la variable dependiente	141
Anexo N°6: Instrumento de validación de la variable independiente	142
Anexo N°7: Instrumento de validación de la variable dependiente	143
Anexo N°8: Polos Clásicos Confeccionados (Agosto – Diciembre)	144
Anexo N°9: Tiempo estándar (Agosto - Octubre)	145
Anexo N°10: Tiempo estándar (Octubre - Noviembre)	146
Anexo N°11: Tiempo estándar (Noviembre - Diciembre)	147
Anexo N°12: Eficiencia (Agosto - Octubre)	148
Anexo N°13: Eficiencia (Octubre - Noviembre)	149
Anexo N°14: Eficiencia (Noviembre - Diciembre)	150
Anexo N°15: Eficacia (Agosto - Octubre)	151
Anexo N°16: Eficacia (Octubre - Noviembre)	152
Anexo N°17: Eficacia (Noviembre - Diciembre)	153
Anexo N°18: Tiempo estándar (Febrero - Marzo)	153
Anexo N°19: Tiempo estándar (Marzo - Abril)	153
Anexo N°20: Tiempo estándar (Abril - Junio)	153
Anexo N°21: Eficiencia (Febrero - Marzo)	153
Anexo N°22: Eficiencia (Marzo - Abril)	153
Anexo N°23: Eficiencia (Abril - Junio)	153
Anexo N°24: Eficacia (Febrero - Marzo)	153
Anexo N°25: Eficacia (Marzo - Abril)	153
Anexo N°26: Eficacia (Abril - Junio)	153
Anexo N°27: Formato de capacitación	153
Anexo N°28: Formato de Eficiencia antes de la Implementación	153
Anexo N°29: Formato de Eficacia antes de la Implementación	153
Anexo N°30: Formato de Eficiencia después de la Implementación	153
Anexo N°31: Formato de Eficacia después de la Implementación	153
Anexo N°32: Producción antes de la Implementación de Setiembre	153
Anexo N°33: Producción antes de la Implementación de Octubre	153
Anexo N°34: Producción antes de la Implementación de Noviembre	153
Anexo N°35: Producción después de la Implementación Marzo	153
Anexo N°36: Producción después de la Implementación Abril	153
Anexo N°37: Producción después de la Implementación Mayo	153
Anexo N°38: DAP de Producción de polos	153

RESUMEN

La empresa Creaciones Kevin De, la cual realiza actividades de producción textil, necesita mejorar su productividad para confeccionar los polos requeridos dentro de las horas laborables, cambiar los métodos de trabajos, para que el trabajador no realizar procedimientos monótonos y de esta manera evitar errores en la confección de polos, rediseñar los procesos de la empresa, con la finalidad de optimizar tiempos, capacitación al personal para que tenga conocimientos de los nuevos métodos de trabajos y así poder tener los productos a tiempo e inclusive obtener productos en almacén de aprovisionamiento, sin presionar al trabajador, trabajando a un ritmo normal.

El desarrollo de la presente tesis tiene como objetivo principal la mejora de la productividad en la empresa Creaciones Kevin De, basado en el estudio de métodos, no obstante, se plantean soluciones respecto a la problemáticas que se presentan en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa.

Es necesario precisar que el tipo de investigación que se está realizando es cuasi experimental, ya que se están utilizando los datos de la población para el análisis de datos.

En síntesis, la aplicación del estudio de métodos mejora la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De. Cabe resaltar que la productividad antes del estudio es un promedio de 73.94% y después de la implementación de la propuesta es un promedio de 95.06%, logrando mejorar la productividad en 28.56%.

Palabras Claves: Estudios de métodos, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

Creaciones Kevin De, which carries out textile production activities, needs to improve its productivity in order to make the required poles within working hours, to change the methods of work, so that the worker does not perform monotonous procedures and in this way avoid mistakes in The design of poles, redesigning the company's processes, with the purpose of optimizing times, training the personnel so that they have knowledge of the new methods of work and thus be able to have the products on time and even obtain products in the supply warehouse, without Push the worker, working at a normal pace.

The development of the present thesis has as main objective the improvement of the productivity in the company Creaciones Kevin De, based on the study of methods, nevertheless, they pose solutions respecting the problems that are presented in the process of the line of preparation Of clothing in the company.

It is necessary to specify that the type of research being carried out is quasi-experimental, since the data of the population are being used for the analysis of data.

In summary, the application of the study of methods improves productivity in the process of the clothing line in the company Creaciones Kevin De. It should be noted that productivity before the study is an average of 73.94% and after the implementation of the Proposal is an average of 95.06%, managing to improve productivity by 28.56%.

Key words: Method studies, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

A nivel internacional, la producción del sector textil ha sido sometida a grandes cambios. Sus centros de producción y por consiguiente, los flujos comerciales, se han desplazado de los países industrializados de Occidente hacia los nuevos países industrializados de Asia y Europa. No son los países sino las empresas las protagonistas de la producción y comercio de los textiles.

Respecto a la productividad, en el Perú solo se dedican a producir y en minimizar los costos de producción, pasando por alto el ámbito laboral, aumentar la productividad y mejorar el tiempo de entrega, no obstante su única satisfacción es mantener a un cliente o una utilidad mínima anual, pero todo esto podría acabar si las empresas pondrían más énfasis en cambiar sus métodos de trabajo tradicionales por unos sofisticados y en mantener una comunicación efectiva con sus empleados, para los cuales no se necesita de una inversión fuerte al inicio, pero si de una supervisión y control permanente.

En la actualidad, el uso de la tecnología de identificación automática por radiofrecuencia (RFID), permite mejorar la trazabilidad unitaria de los productos, optimizar los controles en la realización de inventarios, agilizar la preparación de pedidos y reducir errores en el proceso de expedición. En esta línea se pretende acercar los beneficios de la tecnología RFID a las empresas del sector textil. Mejorando la recepción o salida de mercancía.

No obstante los estudios de métodos, que se basa en tiempos y movimientos, ayudan a que la empresa mejore su productividad, a través de un análisis de medición de tiempos que se demora en la producción y los movimientos que realizan en dicha actividad, ya que la mayoría de las industrias buscan optimizar sus procesos, reduciendo tanto el tiempo de producción como sus costos, lo que implica emplear el estudio de métodos o ingeniería de métodos.

Para César Tello, Gerente General del Industrias Nettelco, el sector textil y confecciones vienen atravesando una dura situación. “Confecciones viene cayendo desde julio del 2012 y textiles desde julio del 2014. La caída es fuertísima en el

sector”. Puesto que otro problema es la informalidad, ya que el 76% de la fuerza laboral es informal, por lo que se pierde productividad y eficiencia.

Por su parte José Ignacio Llosa, gerente general de Creditex, también coincidió que el sector está pasando por una difícil situación. Anota que otro factor es la baja producción de algodón nacional, el primer eslabón de la cadena. “El Perú antes era autosuficiente, incluso exportábamos. Hoy no llegamos al 25% del abastecimiento de la fibra requerida con la producción nacional” (Gestión 2015).

Además, hoy en día. La presidenta del comité de confecciones de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), Marina Mejía Quiñonez, supone que la actividad recién se empezaría a recuperar en el 2017, después de la incertidumbre electoral y la espera de entrar a nuevos mercados y recuperar espacio en los pedidos (Gestión 2016).

Según estimaciones (OIT), un 4% aproximadamente del producto bruto interno (PBI) mundial se pierde en términos de costes directos e indirectos de diversas índole, entre los que hay que contar las indemnizaciones, los gastos médicos, los daños materiales, las pérdidas de ingresos y los gastos de formación del personal de sustitución. Es por ello que en estos últimos años las grandes empresas de nuestro país están aplicando la ingeniería de métodos o el estudio de métodos, por consiguiente, obtuvieron excelentes resultados aumentando su productividad.

En la empresa uno de los factores que incide más en el aumento de riesgos laborales, mínima producción y baja calidad de los productos, se debe a la falta de un nuevo método de trabajo, ya que el trabajador realiza muchas operaciones repetitivas en la confección de un polo, pierde demasiado tiempo operando en una de las máquinas y en traslado de la tela, ya que para confeccionar un polo, tiene que pasar por una secuencia de actividades. No obstante se debe también a que las herramientas de trabajo (agujas, cono de hilo), se encuentran ubicadas lejos del trabajador, lo cual para trasladarlo hasta la máquina, genera un aumento en los tiempos.

Además, genera también la demora del producto terminado, debido a los tiempos que se perdieron, ya que no tienen establecido el tiempo estándar de las

actividades, lo cual provoca tiempos improductivos o tiempos muertos, como resultado, los clientes no se encuentran conformes con el producto. No obstante la aplicación de estudio de métodos mejora la productividad, estableciendo el tiempo estándar y el estudio de movimiento en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

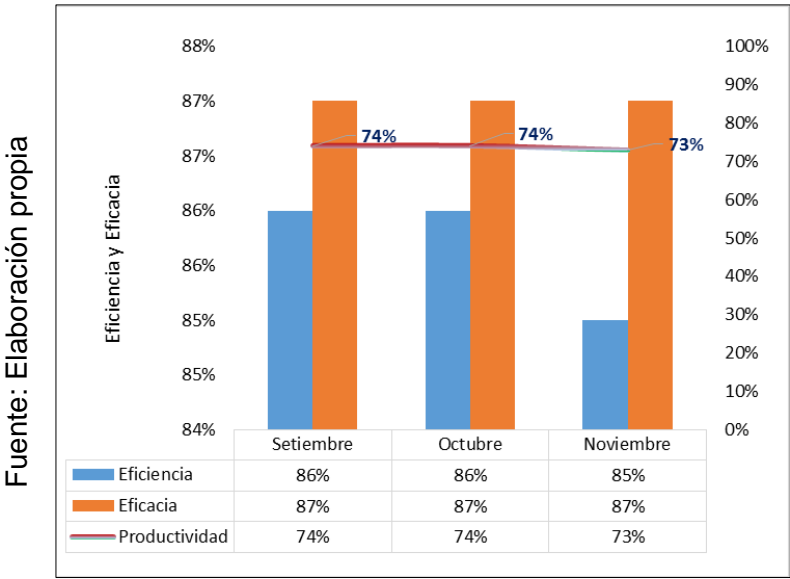
Es necesario señalar la situación de la empresa en base a la productividad en relación a la eficiencia y eficacia, para demostrar como es la situación antes de la implementación de la propuesta. Para ello se determina un promedio de eficiencia, eficacia y productividad de cada mes antes de la implementación.

Tabla N°1: Situación actual de la empresa.

Creaciones Kevin De S.A.				
Meses	Setiembre	Octubre	Noviembre	Promedio
Eficiencia	86%	86%	85%	86%
Eficacia	87%	87%	87%	87%
Productividad	74%	74%	73%	74%

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 1



Situación actual de la empresa

De igual manera, tanto en la tabla n°1 como en la figura n°1 se muestra, la situación actual de la empresa en donde se obtiene como promedio la eficiencia de 86% y la eficacia de 87%, obteniendo como resultado una productividad de 74%.

A continuación se presenta el diagrama de Ishikawa en donde se detallan las causas que influyen en la baja productividad, lo cual también nos mostrará los problemas existentes en diferentes escamas: mano de obra, métodos, materiales, maquinarias, medio ambiente, medición.

Figura N° 2

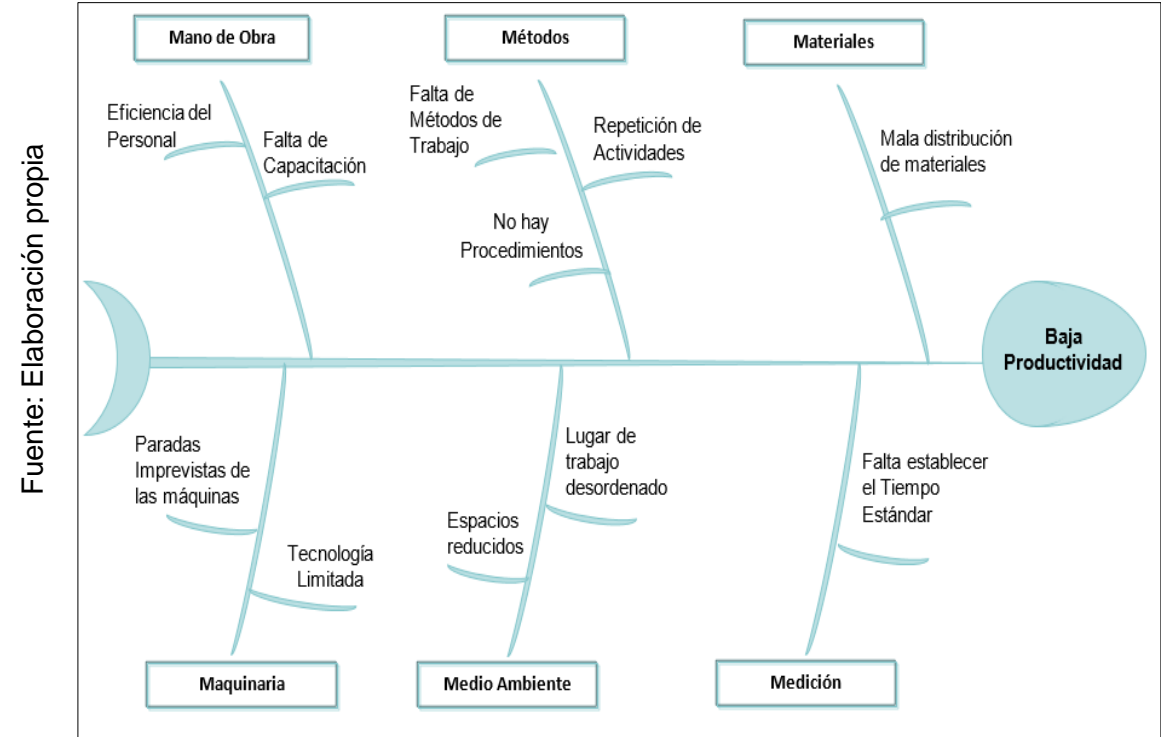


Diagrama de Causa - Efecto

Luego, se presenta una tabla en donde se detallan las causas que influyen en la baja productividad, las cuales fueron identificadas mediante el diagrama Ishikawa.

Además, la siguiente tabla de análisis del diagrama de Pareto, muestra las frecuencias obtenidas del diagrama de correlación que se encuentra en el anexo N°1, en donde se detallan como se obtuvieron cada número de frecuencia en relación a las causas.

Tabla N°2: Análisis del diagrama de Pareto

	Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% Total	% Total Acumulado
C3	Falta de Métodos de Trabajos	10	10	15%	15%
C11	Falta establecer el tiempo estándar	9	19	14%	29%
C5	No hay Procedimientos	8	27	12%	42%
C4	Repetición de Actividades	8	35	12%	54%
C2	Falta de Capacitación	7	42	11%	65%
C1	Eficiencia del Personal	6	48	9%	74%
C6	Mala distribución de materiales	5	53	8%	82%
C10	Espacios reducidos	4	57	6%	88%
C9	Lugar de trabajo desordenado	4	61	6%	94%
C8	Tecnología Limitada	2	63	3%	97%
C7	Paradas Imprevistas de las máquinas	2	65	3%	100%
	Total	65		100%	

Fuente: Elaboración propia

Respecto al cuadro obtenido se realiza el diagrama Pareto, en relación a la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Figura N° 3

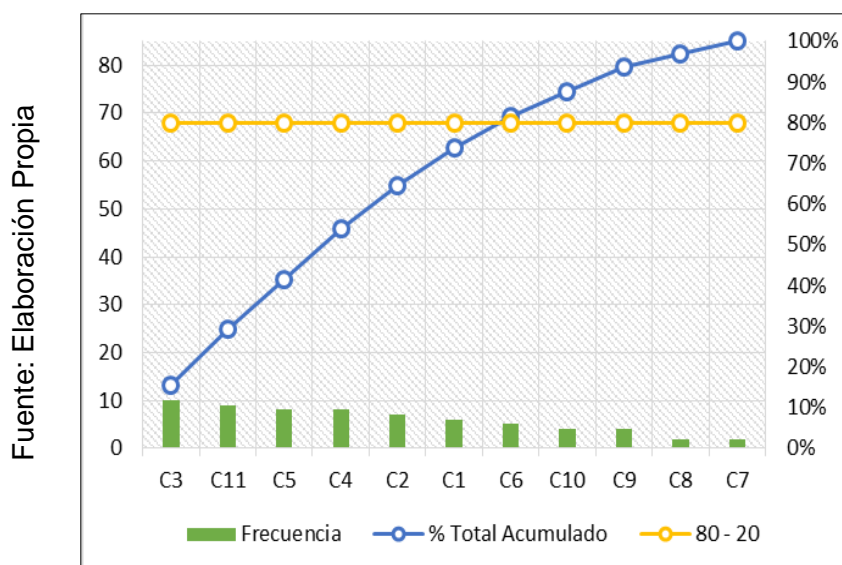


Diagrama de Pareto

1.2 Trabajos Previos

1.2.1 Antecedentes Nacionales

LEMA Zambrano, Reymi (2015). *Estudios de Tiempos y Movimientos de la Línea de Producción de Mantiles de la Empresa Aly Artesanías para Mejorar la Productividad*. Tesis para optar el Título de Ingeniero en Producción Industrial. La tesis consiste en tomar tiempos y movimientos de los procesos de producción de mantiles chismosa, basados en una gestión por procesos para optimizar la productividad, para ello se debe determinar los tiempos y movimientos de las actividades productivas, balancear la línea de producción de mantiles para optimizar los tiempos disponibles en los procesos críticos, finalmente establecer indicadores para controlar los procesos productivos y determinar el costo beneficio de las propuesta de mejora.

El autor de la tesis llego a la siguiente conclusión: no solo determinar el tiempo de las actividades de tejido, además fue necesario conocer la capacidad de producción de cada máquina, Por consiguiente la información se usó para elaborar el diagrama hombre – máquina, de esa manera se conoció que la máquina Staibli tiene mayor capacidad de producción que los demás, pero su eficiencia es menor que la de las otras máquinas, esto ocurre debido a que cuando las tres máquinas están trabajando solo se queda uno o dos operarios en el área de tejido y cuando las máquinas se paran simultáneamente por algún problema, uno o dos operarios no son capaces de solucionar el problema y reactivar la máquina rápidamente, esto implica a que la máquina Staibli alargue su tiempo de espera innecesaria. Esto ocurre debido a la falta de capacitación de los personales a cargo acerca de la maquina ya que no son capaces de solucionar el problema. Es por ello que se emplean mucho tiempo en la producción.

Por otra parte, mediante el balanceo de línea, puesto que se determinó que el número adecuado de operarios en la producción son 9, no obstante, la empresa cuenta solo con 8 operarios para la producción de mantiles, lo que implica contratar a una persona. Por ello se realizó el análisis financiero, para determinar lo que le conviene a la empresa, los resultados muestra un cambio positivo de la productividad, es decir, al integrar un operario a la línea de procesos la eficiencia

aumenta el 7% y la utilidad bruta que se genera al aumentar la producción es de \$639,40.

RAMOS Noriega, Ernesto y VENTO Ramírez, Guillermo (2013). *Propuesta de Mejora en el Área de Producción de Sólidos para un Laboratorio Farmacéutico*. Tesis para optar el Título de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones. La tesis tiene como finalidad mejorar la productividad en el área de fabricación de sólidos en el laboratorio farmacéutico, para ello se desarrolla un análisis detallado de las distintas causas y restricciones que afectan el flujo de producción de sólidos, identificando las rutas críticas de fabricación y sus deficiencias, en el análisis se detectaron cuatro restricciones principales, las cuales se pueden eliminar estas restricciones utilizando herramientas para disminuir los tiempos muertos y deficiencias en la producción, permitiendo mejorar la productividad.

El autor de la tesis llegó a la siguiente conclusión, acerca del balance de cargas y la implementación del granulador, puesto que ayuda a optimizar el uso de los equipos, generando un ahorro de 60% en el tiempo de amasado como parte del proceso de granulación húmeda en lecho estático. Igualmente en la granulación en el lecho fluido se logra un ahorro de 25% en el tiempo de amasado.

No obstante, también en el incumplimiento de lotes demandados en el área de fabricación de sólidos llevó analizar las diferentes restricciones que se tienen en la línea de fabricación de sólidos. Las causas más significativas encontradas en el estudio fueron: el desbalance en las cantidades de mezclas en kilos en la fase de amasado, el tiempo de fabricación excesivo en el proceso de granulación y compresión como también la subutilización de equipos durante el tableteado.

De acuerdo al aporte del ingeniero, respecto a estas dos conclusiones, se refiere a la mejora la productividad, mediante la implementación del granulador, balance de carga y las restricciones que se tienen en la línea de fabricación, de esta manera, reduce el tiempo de amasado y el desbalance en las cantidades de mezcla.

SALAS Campos, Mario (2013). *Análisis y Mejora de los Procesos de Mercadería Importada del Centro de Distribución de una Empresa Retail*. Tesis para optar el

Título de Ingeniero Industrial. La tesis consiste en analizar y mejorar los procesos de la mercadería importada del centro de distribución de una empresa retail. En base a ello proponer alternativas de mejora que permita a la empresa cumplir con los tiempos de entregas en las tiendas al menor costo posible. Por lo tanto es necesario primero conocer dichos procesos y encontrar las posibles causas de demora en la mercadería importada. Mediante una tormenta de ideas realizada a los principales involucrados en los procesos de mercadería importada se obtiene las potenciales causas del retraso de la mercadería importada.

El autor llego a las siguiente conclusión, respecto a los cursos de capacitación propuestos permitirán que los métodos planteados podrán mantenerse cuando menos por los 5 años que se espera dure la expansión de la empresa ya que los métodos de trabajos definidos en el centro de distribución de la empresa ocasiona desorden al momento de atender los pedidos de las tiendas. Siendo más evidente en épocas de alta demanda, donde los trabajadores deben laborar hasta altas horas de la noche durante días seguidos, lo que termina bajando su productividad en los siguientes días a causa del cansancio.

Además, la estandarización de métodos propuesta para la jefatura de importado permitirá tanto a trabajadores nuevos como antiguos, a diferencia de como se viene realizando actualmente, trabajar utilizando los mismos métodos de trabajo. Los cuales son más eficientes que los diversos métodos de trabajo que viene desarrollando actualmente los trabajadores.

DÁVILA Torres, Alejandro (2013). *Análisis y Propuesta de mejora de Procesos en una Empresa Productora de Jaulas Para Gallinas Ponedoras*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. La tesis tiene como finalidad analizar la situación actual de trabajo en una empresa productora de jaulas para gallinas y presentar propuestas de mejora en el proceso realizados para que pueda aumentar su productividad y satisfacer las necesidades que tengan sus clientes actuales y potenciales. Las propuestas de mejora son planteadas para poder optimizar los procesos que se realizan y de esta manera aumentar la productividad en la línea de producción.

Las conclusiones que llego el autor fueron las siguientes:

- Se puede concluir según las opiniones de los clientes y jefes en el área de producción que las causas principales que generan la demora en la entrega de productos son la mano de obra insuficiente, método de trabajo ineficiente, operarios no polivalentes, operarios de mucha repetición y la falta de manejo de estándares de tiempo.
- La mejor metodología para contrarrestar el desorden y suciedad en el área de trabajo es la aplicación de las 5S. Además, para cumplir los plazos de entrega de productos y mejorar el método de trabajo actual se plantea hacer un estudio de métodos, tiempos y balance de línea de las operaciones.
- Con la inversión en nuevas máquinas cortadoras de alambre, equipos de cizalla, contratación de nuevo personal, compra de diversos materiales e inversión de las 5S se puede llegar a un ritmo de producción de 65 módulos a la semana. Con este ritmo de producción no habría retrasos en la entrega de productos y se aceptaría la venta que antes era rechazada por la falta de capacidad de producción de la empresa.

El aporte del autor en la empresa, fue que a través de una de las herramientas lean Manufacturing, que es las 5'S, lo cual permite disminuir el desorden y la suciedad, además de mejorar métodos, tiempos y balance de línea de las operaciones ayuda a mejorar la productividad.

MARQUEZ Arnao, Lorena (2012). *Propuesta de Reducción del Tiempo de Atención al Cliente en el Servicio de Farmacia de una Clínica Particular*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. La tesis tiene como objetivo dar solución a los problemas encontrados en la farmacia de una clínica particular, mediante el uso de la simulación con el software Arena. Teniendo por objetivo el de identificar el número de ventanillas necesarias y personal requerido para obtener beneficios en torno a costos y satisfacción del cliente; también se propondrá un plan de capacitación para el personal, lo cual permitirá mejorar la productividad.

Respecto a la investigación realizada y la aplicación de este estudio de métodos y tiempos, el autor concluye lo siguiente:

Con la propuesta de mejora se logra que el tiempo total en el sistema sea en promedio 11min 05seg, es decir, se reduce en un 34.3%; sin embargo, aún no se logra el tiempo de atención aceptable por la empresa (entre 6min y 9min). Por esto, se recomienda que, más adelante, se vea la posibilidad de expandir el área del servicio para que se puedan instalar más ventanillas, aparte de mejorar el programa de las computadoras y el sistema de inventarios de los medicamentos, ya que en muchas de las ocasiones no se encuentra disponible el medicamento del paciente, por lo que el personal debe de llamar y consultar al médico qué otro medicamento le puede brindar al cliente, haciendo que el tiempo de atención se incrementa, debido a que a veces los doctores no están disponibles.

Para aumentar el nivel de satisfacción de los clientes que acuden al servicio de farmacia, se debe de tomar en cuenta aquellos factores que más les incomoda acerca del servicio: el Layout, el trato y aspecto físico del personal y la falta de señalización. Estos tres aspectos representan el 79.5% de los problemas que se perciben, por lo que solucionando estos de forma adecuada, la satisfacción incrementará.

1.2.2 Antecedentes Internacionales

ALZATE Guzmán, Nathaly y SÁNCHEZ Castaño, Julián (2013). *Estudio de Métodos y Tiempos de la Línea de Producción de Calzado tipo “Clásico para Dama” En La Empresa de Calzado Caprichosa para definir un Nuevo Método de Producción y determinar el Tiempo Estándar de la Fabricación*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. La tesis consiste en definir un nuevo método de producción, más práctico, económico, eficaz y su estándar de tiempo para la línea de producción del calzado tipo clásico de dama en la empresa Calzado Caprichosa, mediante registros, análisis y evaluaciones más destacados relacionado con la producción, para que de esta manera se pueda definir un nuevo método de fabricación del calzado.

De acuerdo a Las conclusiones de la investigación realizada y la aplicación de este estudio de métodos y tiempos, el autor concluye lo siguiente:

- Se identificó el método, el lugar, la sucesión de tareas y el personal adecuado en la fabricación del calzado tipo clásico de dama.
- Se determinó el tiempo estándar de fabricación de la línea.
- Se logró identificar y generar propuestas de mejora en la ejecución de distintas tareas de cada estación de trabajo.
- Se determinó el tiempo estándar de fabricación con la distinta propuesta de mejora.

Respecto a este antecedente, es posible destacar como el investigador determina paso a paso los problemas que tiene la empresa, dentro de sus actividades, es por ello que define un nuevo método con la finalidad de incrementar la productividad y disminuir los costos de la mano de obra, no obstante mediante el programa promodel realiza una comparación, para evaluar la factibilidad del nuevo método planteado. Sin embargo los resultados obtenidos por el investigador fueron lo esperado. Ya que anteriormente el sistema de trabajo hace que la empresa tenga jornadas laborales extensas (superior a 8 horas). Ahora con el nuevo método planteado, la jornada de trabajo se reduce a 8 horas diarias, mejorando las condiciones de trabajo para los operarios.

AGUIRREGOITIA Moro, María (2011). *Métodos de Trabajos y Control de Tiempos en la Ejecución de Proyectos de Edificación*. Tesis para obtener el Master universitario en Gestión de Edificación. La tesis consiste en conocer el tiempo necesario para ejecutar tres actividades específicas desarrolladas durante la ejecución de un proyecto de edificación no obstante también se busca implantar un método de medida de tiempos que sea apto para medir el tiempo de ejecución de cualquiera de las actividades desarrolladas en la obra.

El autor de la tesis llegó a la siguiente conclusión: luego de la realización de este estudio ha demostrado la importancia de la medición de trabajo, independientemente del sector que se ha realizado el trabajo, se demuestra la importancia de incluir el desarrollo de esta labor en el sector de construcción que hasta ahora ha funcionado basándose en previsiones y estimaciones pocos

exactas. Solo estableciendo un departamento dedicado a la medida y análisis de los métodos de trabajos se pueden establecer mejoras en los procesos.

Además, se identificó los problemas que afectan a cada actividad, lo cual retrasan la entrega de la obra en el tiempo establecido, es por ello que este trabajo consiste en implantar un nuevo método de trabajo y controlar los tiempos, ya que se eliminarían los movimientos innecesarios que se realizan en la actividad además disminuiría los tiempos muertos. Por lo tanto se proponen soluciones, dichas soluciones aportan únicamente como muestra de posibles de mejoras en el sector.

RIOFRIO Sabando, Mario (2012). *Disminución de Tiempos Improductivos en la Confección e Instalación de Serpentes de Refrigeración en la Empresa Confrina*. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial. La tesis consiste en realizar por primera vez un análisis del proceso de producción de serpentines de la empresa CONFRINA, por medio de la implementación de mejoras que optimicen los métodos de trabajo y la organización de la empresa, para el incremento de la producción anual.

Respecto a la tesis, el autor llegó a la siguiente conclusión: en primer lugar, la falta de capacitación y conocimiento seguridad de los empleados en su área de trabajo, por lo que se debe capacitar para que desempeñen correctamente sus actividades sin ningún tipo de problemas previniendo accidentes, ya que aplicando este método, disminuyen los tiempos muertos y mejora la producción anual.

No obstante la aplicación de una de las herramientas de control de problemas como el diagrama de Pareto, se identifica que la principal causa de tiempos improductivos en el proceso de producción, es la deficiente máquina usada en el proceso, seguido del inadecuado método para tomar las medidas de los serpentines a fábricas, lo cual es el motivo que la producción se ha mínima. Para ello, se plantea nuevos métodos que ayuden a aumentar la producción anual. Además mejora en el cuidado de las máquinas que no funcionen adecuadamente en el proceso productivo.

JIJÓN Bautista, Klever (2015). *Estudio de Tiempos y Movimientos para Mejoramiento de los Procesos de Producción de la Empresa Calzado Gabriel*. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización. La

tesis consiste en determinar tiempos y movimientos para mejorar los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel, mediante el análisis de las operaciones que componen la línea de producción de zapatos, además determinar los tiempos y movimientos actuales que se utiliza en la elaboración de zapatos, finalmente plantear una propuesta que permita mejorar los procesos de producción a través de un método eficiente.

Respecto a la tesis planteada, el autor llego a la siguiente conclusión: Respecto al cambio de operación que se realizaba anteriormente es por ello que ahora, se realiza de esta manera las operaciones, pegar forro lengüeta y forro capellada, se combinan 32 operaciones con el afán de reducir transportes y esperas, se eliminan 42 transporte entre trasladar material y posicionar, se eliminan 3 almacenamientos 14 esperas. Lo cual permite reducir los tiempos en movimientos innecesarios, combinando operaciones, sin perjudicar a la empresa ni al producto ofrecido al cliente.

También, sobre el tiempo estándar para que solo 1 obrero realice todo el proceso de producción con el método actual es 3008.98 min, con el método propuesto será 2607.58 min, lo que indica una reducción de 401.40 min es decir 13.43%. Además el tiempo estándar de la planta de producción de calzado Gabriel se reducirá de 863.23 a 766.31min, disminuyendo 96.92 minutos improductivos y permitiendo un incremento de la capacidad de producción de 12.65%. En esta conclusión se determina la cantidad de obrero que se necesita para realizar dicha actividad en cierto tiempo adecuado, para que de esta manera no se desperdicie tanto el tiempo con la mano de obra.

AMORES Balseca, Olger y VILCA Viracocha, Luis (2011). *Estudios de Tiempos y Movimientos para Mejorar la Productividad de Pollos Eviscerados en la Empresa H & N Ecuador ubicada en la Panamericana Norte Sector Lasso para el Periodo 2011 - 2013*. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial. La tesis se realizó debido al alto índice de tiempo que se tomaba en la realización de esta actividad de faenamiento en un determinado número de pollos, fue necesario aplicar el estudio de tiempos y movimiento, ya que la mayor parte de sus actividades se realizaban de forma manual. Por lo cual es muy importante tener un control de los tiempos y

movimientos de las operaciones en el proceso de producción para evitar pérdida de tiempo que ocasionen costos de producción elevados.

De acuerdo a la tesis planteada, el autor llegó a la siguiente conclusión: en primer lugar, la realización de Checklist, Mantenimiento Preventivo y Correctivo, coordinación de actividades y adquisiciones propuestas, redujo significativamente el tiempo perdido en el proceso faenamiento. Estas herramientas de lean Manufacturing contribuyen de una u otra forma sobre la mejora de productividad.

La segunda lugar, es sobre el tiempo inicial para la producción de 1600 pollos era de 8,46 horas, tomando en cuenta las mejoras propuestas se bajó el tiempo a 7,01 horas para el mismo número de pollos, obteniendo un ahorro de 1,45 horas en el proceso, lo que nos da un porcentaje del 17,14%. Lo cual mejoró la productividad de la planta faenadora además disminuyeron los tiempos y movimientos innecesarios que se realizaban en dicha actividad.

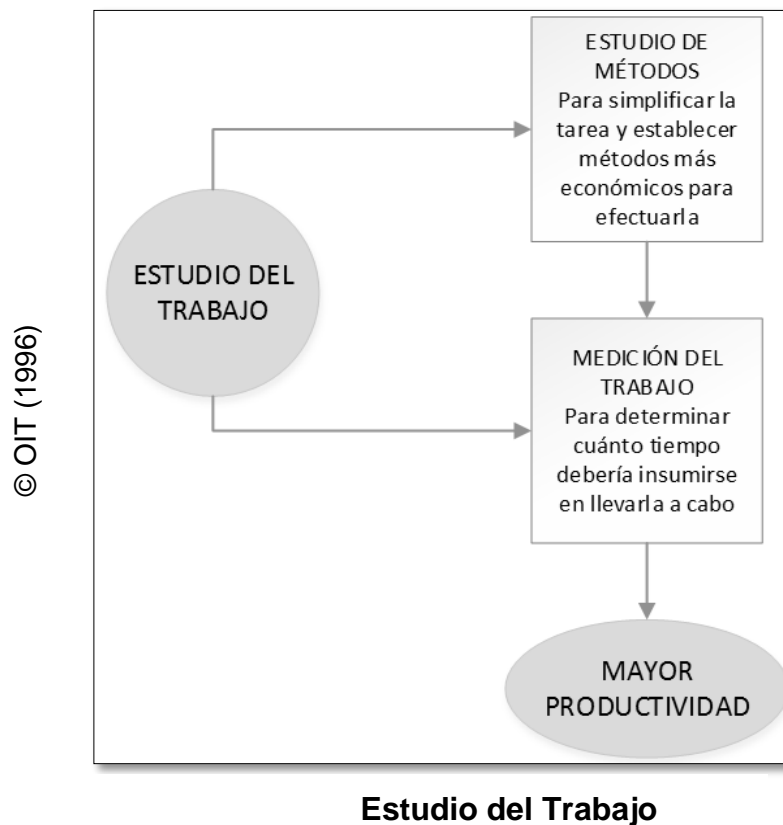
1.3 Teorías Relacionadas al Tema

Constituye un conjunto de teorías, principios, corrientes o enfoques científicos que existen en relación con el problema. Para ello, las variables para el estudio realizado son: la Ingeniería de Métodos y la Productividad.

1.3.1 Estudio de Métodos

La ingeniería de métodos o estudio de métodos es el registro y examen críticos sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de establecer mejoras, dentro de la empresa. No obstante está relacionada con la medición de trabajos. La cual consiste, en la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que se demora un trabajador en realizar sus actividades, respecto a las normas de rendimiento preestablecida. La diferencia entre estudio de métodos con la medición de trabajo, es que uno se encarga de reducir el contenido de trabajo, mientras que el otro, se relaciona con la investigación de cualquier tiempo improductivo. (OIT, 1996, P.19). En el siguiente gráfico se demuestra la relación entre estudio de métodos con medición del trabajo.

Figura N° 4



Principales etapas de la ingeniería de métodos.

Se realiza mediante el enfoque básico del estudio de métodos, lo cual consiste en el seguimiento de ocho etapas o pasos fundamentales que son:

1. Selección del Proyecto (Seleccionar). “La selección del proyecto para el estudio, es prácticamente toda actividad efectuada en un entorno del trabajo que puede ser objeto de una investigación, para mejorar la manera en que se realiza. Además, para elegir una tarea son tres los factores que se deben tener presentes:

- Consideraciones económicas o de eficiencia en función de los costos.
- Consideraciones técnicas.
- Consideraciones humanas” (OIT, 1996, P.78).

“No obstante, para realizar la selección del proyecto, se debe considerar lo siguiente:

- Nuevas plantas y expansión de las existentes.

- Nuevos productos, nuevos métodos.
- Producto de alto costo/baja ganancia.
- Productos incapaces de competir.
- Dificultades en la confección textil.
- Operaciones con cuello de botella” (Niebel y Freivalds, 2014, p.5).

2. Obtención y Presentación de datos (Registrar). Se realiza mediante la observación directa los hechos relevantes relacionados con ese trabajo y recolectar de fuentes apropiadas todos los datos adicionales necesarios. Las técnicas utilizadas son los gráficos y diagrama (OIT, 1996, p.77).

Respecto a los gráficos que indican la sucesión de los hechos son los siguientes:

- Cursograma sinópticos del proceso, es un diagrama que presenta un cuadro general de como se suceden tan sólo las principales operaciones e inspecciones (OIT, 1996, p.86).
- Cursograma analítico del operario, diagrama en donde se registra lo que hace el trabajador en su espacio de trabajo (OIT, 1996, p.91).
- Cursograma analítico del material, diagrama en donde se registra como se manipula o trata el material (OIT, 1996, p.91).
- Cursograma analítico del equipo o maquinaria, diagrama en donde se registra como se utiliza el equipo (OIT, 1996, p.91).
- Diagrama bimanual, se conoce también como mano izquierda y derecha, es útil como medio de comunicación de procesos y auxiliar en el entrenamiento de personal (Palacios, 2009, p.100).

Respecto a los gráficos con escala de tiempo, son los siguientes:

- Diagrama de actividades múltiples, se usa para eliminar tiempos de espera tanto del operario como de la máquina, asignar máquinas,

hacer mantenimientos en tiempos de espera y equilibrar procesos (Palacios, 2009, p.100).

- Simograma: describe las actividades simultáneas de las manos de un trabajador durante una operación, sirve para eliminar manipulaciones descubrir secuencias optimas de movimiento, reducir los tiempos de ejecución y entrenar al personal (Palacios, 2009, p.100).

Los diagramas que indican movimiento, son los siguientes:

- Diagrama de recorrido o de circuito, se utiliza para hacer mejoras en la distribución en planta, disminuyendo los flujos o recorridos (Palacios, 2009, p.100).
- Diagrama de hilos, es un plano o modelo a escala en que se sigue y mide con un hilo a los trabajadores, ya sea de materiales o de equipo durante una actividad determinada (OIT, 1996, p.111).
- Ciclograma, se utiliza en la elaboración de los manuales de funciones y de procedimientos, además permite identificar aspectos relevantes de una manera rápida y simple (Palacios, 2009, p.100).
- Cronociclograma, consiste en registrar la trayectoria del movimiento de un operario en tres dimensiones, colocándole una lámpara eléctrica pequeña en un dedo, en la mano o en otra parte del cuerpo y fotografiando con cámara estereoscópica la trayectoria de la luz mientras se mueve en el espacio. Si se coloca un interruptor en el circuito eléctrico de la lámpara, y se da la luz rápidamente y se apaga despacio, se obtendrá en la fotografía una línea de trazos con puntos en forma de pera que indica la dirección del movimiento (Palacios, 2009, p.40).
- Gráfico de trayectoria, es un cuadro donde se consignan datos cuantitativos sobre los movimientos de trabajadores, materiales o

equipo entre cualquier número de lugares durante cualquier periodo dado de tiempo (OIT, 1996, p.134).

“Estos son los gráficos y diagramas, que se utilizan para la obtención y presentación de datos, además se debe tener los siguientes criterios:

- Obtención de las necesidades de producción.
- Obtención de los datos de ingeniería.
- Obtención de los datos de confección y costos.
- Desarrollo de la descripción y bosquejos de la estación de trabajo y herramientas.
- Construcción de gráficos de operación de los procesos.
- Construcción de diagramas de flujo de procesos de cada uno de los artículos” (Niebel y Freivalds, 2014, p.5).

3. Análisis de Datos (Examinar). Se realiza de forma crítica, la manera en que se realiza el trabajo, respecto a su propósito, el lugar en que se realiza dicha actividad, la secuencia de las actividades que se lleva a cabo, y los métodos utilizados. Puesto que se plantea una serie de interrogantes, en cada actividad, para examinar de la mejor manera la secuencia de actividad, y los problemas existentes (OIT, 1996, p.77).

Los criterios que se deben tener en cuenta son los siguientes:

- Utilice nueve métodos principales del análisis operativo (finalidad de operación, diseño de las partes, tolerancias y especificaciones, material, secuencia y procesos de fabricación, configuración y herramientas, manejo de materiales, distribución de planta, diseño del trabajo).
- Cuestione cada detalle
- Utilice por qué, dónde, qué, quién, cuándo, cómo” (Niebel y Freivalds, 2014, p.5).

4. Desarrollo del Método ideal (Establecer). En esta parte de la etapa se debe establecer el método más práctico, económico y eficaz, mediante los aportes

de las personas que participen en la actividad que se está realizando (OIT, 1996, P.77).

No obstante, para establecer el mejor método, se debe tener en cuenta los principios del diseño de trabajo respecto a: economía de movimientos, trabajo manual, equipo del lugar de trabajo, medio ambiente de trabajo, seguridad (Niebel y Freivalds, 2014, p.5).

5. Presente e instale el Método (Evaluar). En esta etapa se evalúa respecto al proyecto seleccionado, las diferentes opciones para establecer un nuevo método comparando la relación de costo eficacia (OIT, 1996, 77).

No obstante, en esta etapa, se utiliza las herramientas para la toma de decisiones y en donde se pone el método en operación, después de evaluar y elegir el método adecuado (Niebel y Freivalds, 2014, p.5)

6. Desarrollo del Análisis del Trabajo (Definir). En esta parte de la etapa se primero se hace un análisis de trabajo, luego se realiza las descripciones de trabajo, para que de esta manera, se pueda ubicar a los trabajadores con habilidades diferentes en sus respectivas áreas, y de esta manera, empleé el 100% de su capacidad (Niebel y Freivalds, 2014, p.5).

Además, en esta parte se debe también definir el nuevo método de forma clara y presentarlo a todas las personas que están involucrados dentro de la producción (OIT, 1996, p.77).

7. Establezca Estándares de Tiempo (implantar). Se implanta el nuevo método como una práctica normal y formar a todas las personas que ha de utilizarlo, sobre la manera correcta de como se debe utilizar, para que de esta manera poder reducir los tiempos innecesarios para la empresa (OIT, 1996, P.77).

Respecto, a esta etapa se realiza también, el estudio cronometrado del tiempo, muestro del trabajo, datos estándar, formulas, sistema de tiempos predeterminados (Niebel y Freivalds, 2014, p.5).

8. Seguimiento (Controlar). En esta etapa final, se realiza la verificación de los ahorros, después de implementar el nuevo método, además se debe asegurar

que la instalación sea la adecuada, se debe contar con todos los trabajadores de la empresa, finalmente se debe repetir el procedimiento de los métodos (Niebel y Freivalds, 2014, p.5).

Además se debe controlar la aplicación del nuevo método e implantar procedimiento adecuados para evitar una vuelta al uso del método anterior (OIT, 1996, P.77).

Tiempo Estándar

Es el tiempo necesario para elaborar un producto en una estación de trabajo, no obstante debe cumplir con ciertas condiciones: un operador calificado y bien capacitado, que trabaje a un ritmo normal y realice una tarea específica. (Meyers, 2000, p.19).

La manera correcta de utilizar los tiempos estándar, lo cual exige en primera instancia un análisis del proceso que permita identificar los elementos y de esta manera asimilarlos a otros ya conocidos. Si algún tiempo no se puede encontrar exactamente, es indispensable realizar un estudio de tiempo particular, para que de esta manera poder conocer el tiempo que debe asignarse. Cuando todos los tiempos estándar son conocidos, adecuado a los elementos, entonces el tiempo básico del proceso se obtiene como suma de todos ellos.

Para Render y Heizer (2014), El tiempo estándar, “es aquel tiempo a considerar globalmente de la operación” (p. 393).

No obstante el tiempo estándar se refiere al ajuste del tiempo normal, lo cual esto establece los suplementos para las necesidades personales, las cuales pueden ser: las demoras inevitables existentes en el trabajo como la fatiga.

$$\text{Tiempo estándar} = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de suplemento}}$$

Dónde:

El tiempo normal, es aquel tiempo que emplea una persona para realizar un trabajo a ritmo normal y se utiliza la siguiente formula:

Tiempo normal = media de los tiempos x factor de calificación

Para ello, la media de los tiempos, “es el promedio de todos los tiempos tomados en observaciones directas a una determinada operación” (Janania, 2013, p. 100).

El factor de calificación, ayuda a determinar de manera clara y precisa el tiempo requerido para que un operario normal realice una tarea específica. No obstante, en el resultado de la calificación interviene la opinión del analista de tiempo y no existe otra forma de establecer un tiempo normal para una operación sin la participación del analista de tiempos (Janania, 2013, p. 107).

“Existen varios tipos de métodos de calificación, entre los cuales se encuentran los siguientes: Sistema de Westinghouse, calificación sintética, calificación según habilidad y esfuerzo, calificación por velocidad, calificación objetiva, calificación de la actuación” (Janania, 2013, p.107).

En el proyecto de investigación, solo se analizará el sistema Westinghouse, ya que es el método más completo y utilizado la mayor parte por los analistas en los estudios de tiempos a diferencia de los demás. Por lo tanto para calificar a los operarios se utilizan cuatro métodos, los cuales son: Habilidad, esfuerzo, condiciones, consistencia (Janania, 2013, p. 108).

Tabla N° 3: Método de Calificación Westinghouse

Habilidad			Esfuerzo		
+ 0.15	A1	Superhábil	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Superhábil	+ 0.12	A1	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Bueno	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Bueno	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
- 0.05	E1	Regular	- 0.04	E1	Regular
- 0.10	E2	Regular	- 0.08	E2	Regular
- 0.16	F1	Pobre	- 0.12	F1	Pobre
- 0.22	F2	Pobre	- 0.17	F2	Pobre
Condiciones			Consistencia		
+ 0.06	A	Ideal	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelente	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buena	+ 0.01	C	Buena
+ 0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
- 0.03	E	Regular	- 0.02	E	Regular
- 0.07	F	Pobre	- 0.04	F	Pobre

© Janania (2013, p. 109).

Suplementos de Trabajo, “están expresados en porcentaje y son aplicados al tiempo normal para así obtener el tiempo estándar, no obstante, estos porcentajes de tiempo se encuentran en tablas elaboradas por la OIT” (Noriega y Díaz, 1998, p. 121).

Tabla N°4: Suplementos de Trabajo

	H	M		H	M
1. Suplementos Constantes			E. Calidad de aire (factores climáticos inclusive)		
suplemento por necesidades personales	5	7	buena ventilación o aire libre	0	0
suplementos básicos por fatiga	4	4	mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas	5	5
total:	9	11			
2. Suplementos Variables, añadidas al suplemento básico por fatiga			proximidades de hornos, calderas, etc.	5	15
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	F. Tensión visual		
B. Suplemento postura anormal			trabajos de cierta precisión	0	0
Ligeramente incómoda	0	1	trabajos de precisión o fatigosos	2	2
Incómoda inclinado	2	3	trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Muy incómoda (echado-estirado)	7	7	G. Tensión auditiva		
C. Levantamiento de pesos y uso de fuerza (levantar, tirar o empujar)			sonido continuo	0	0
Peso levantado o fuerza ejercida (en kg)			intermitente y fuerte	2	2
2.50	0	1	intermitente y muy fuerte	3	3
5.00	1	2	estridente y fuerte	5	5
7.50	2	3	H. Tensión mental		
10.00	3	4	proceso bastante complejo	1	1
12.50	4	6	proceso complejo o atención muy dividida	4	4
15.00	6	9	muy complejo	8	8
17.50	8	12	I. Monotonía mental		
20.00	10	15	trabajo algo monótono	0	0
22.50	12	18	trabajo bastante monótono	1	1
25.00	14	0	trabajo monótono	4	4
30.00	19	0	J. Monotonía física		
40.00	33	0	trabajo algo aburrido	0	0
50.00	58	0			
D. Intensidad de luz			trabajo aburrido	2	1
Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0			
Bastante por debajo	2	2	trabajo muy aburrido	5	2
Absolutamente insuficiente	5	5			

© Noriega y Díaz (1998, p. 122).

Para determinar el tiempo estándar, se utiliza las siguientes tablas, lo cual permite encontrar datos que contribuyen a la investigación, permitiendo obtener un resultado óptimo.

Tabla N°5: Hoja de Observaciones para el Estudio de Tiempos

[illegible]

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de Movimientos

Es el análisis minucioso de los diversos tipos de movimientos que realiza el cuerpo al efectuar una tarea específica. Para lograr este objetivo es necesario dividir un trabajo en todos sus elementos básicos y analizar cada uno de ellos tratando de eliminar o simplificar sus movimientos, con la finalidad de buscar un método de trabajo que sea más fácil y más económico (OIT, 1996, p. 93).

“El estudio de movimientos, debido a los Gilbreth, se empleó en gran parte para el perfeccionamiento de los métodos. Actualmente se usan los métodos, los movimientos y los tiempos juntos, como herramienta de análisis” (Palacios, 2009, p.182).

De acuerdo a las investigaciones realizadas, se plantea la siguiente formula que contribuye a la resolución de la problemática existente en la empresa.

$$x = \frac{\text{\# de Operaciones que Agregan Valor}}{\text{\# de Operaciones Totales}}$$






Dónde: # operaciones que agregan valor, se refiere a las operaciones que se realizan específicamente en el área de trabajo que interviene en el proceso productivo. Además, # de operaciones totales, se refiere al conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de confección textil. No obstante, las operaciones totales se refieren a las operaciones que agregan valor como a las que no agregan valor. Por lo tanto, se utilizan los diagramas de actividades del proceso.

Diagrama de Actividades del Proceso (DAP). Según Noriega y Díaz (1998), es aquella representación gráfica simbólica tanto del trabajo realizado como el trabajo que se va realizar en un producto a medida que pasa por algunas o por todas las etapas de un proceso. No obstante, se detalla la siguiente información que se consignará: cantidad de material, distancia recorrida, tiempo de trabajo realizado, equipo utilizado (p.61).

Existen tres tipos de diagramas:

- Para el producto (o material). El proceso o los sucesos relacionados con un producto o material.
- Para personas. El proceso relacionado con las actividades de una persona.
- Para el equipo. El proceso o los acontecimientos asociados con el equipo.

Tabla N°6: Símbolos de Diagrama de Actividades del Proceso

Símbolos a utilizar		
Operación		Tiene lugar cuando se modifican intencionalmente las características físicas o químicas de un objeto.
Transporte		Se efectúa cuando se traslada un objeto o cuando una persona va de un lugar a otro, excepto cuando el movimiento forma parte de la operación.
Espera		Se produce cuando un objeto o persona espera la acción planeada siguiente.
Inspección		Se lleva a cabo cuando se examina un objeto para identificarlo o cuando se verifica la calidad o la cantidad de cualquiera de sus características.
Almacenamiento		Tiene lugar cuando un objeto se guarda y protege contra el retiro no autorizado.

© Noriega y Díaz (1998, p. 62).

Tabla N°7: Diagrama de Actividades del Proceso.

[illegible]

Fuente: Elaboración propia.

1.3.2 Productividad

Según Render y Heizer (2004, p. 13), la productividad “es la razón entre la salidas (bienes y servicios) y una o más entradas o insumos (como mano de obra, capital o administración)”. No obstante, también es un indicador que demuestra el buen uso de los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios.

De acuerdo a Prokopenko (1989, p. 3), “la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicio y los recursos utilizados para obtenerla”. Puesto que la productividad se define como el uso eficiente de los recursos.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}}$$

No obstante, “la productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo” (Prokopenko, 1989, p. 3).

Respecto a García (2011). “La productividad es la relación entre los productos logrados y los factores de la producción. Además, el índice de productividad expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido” (p. 17).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Factores de la producción}} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Horas empleadas}} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Insumo empleado}}$$

Niveles de productividad: Los niveles de productividad son los siguientes:

- Productividad de un solo factor: “es el uso de un solo recurso de entrada para medir la productividad” (Render y Heizer, 2004, p. 14).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto}}{\text{Trabajo}} = \frac{\text{Producto}}{\text{Capital}} = \frac{\text{Producto}}{\text{Materiales}}$$

- Productividad de múltiples factores: “es un panorama más amplio de la productividad, la cual incluye todos los insumos o entradas” (Render y Heizer, 2004, p. 14).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto}}{\text{Insumos}} = \frac{\text{Bienes o Servicios producidos}}{\text{Todos los recursos empleados}}$$

Eficiencia

Según Chiavenato (2006, p. 133). “Es lograr que la productividad sea favorable o sea es lograr el máximo resultado con una cantidad determinada o mínima de insumos, lograr los resultados predeterminados o previsto con mínimos recursos”.

De acuerdo a García (2011, p. 16). La eficiencia “es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados”. Además, el índice de eficiencia, refleja el buen uso de los recursos en la producción de un producto en un periodo determinado. La manera de como evaluar la eficiencia es mediante una escala razón es:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos Programados}}{\text{Insumos Utilizados}} \times 100\%$$

Eficacia

La eficacia está relacionada con el logro de los objetivos y resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que alcanzamos el objetivo o resultados. De acuerdo a García (2011, p. 17). La eficacia, es la relación entre los productos logrados y las metas establecidas. No obstante, el índice de eficacia refleja el buen resultado de la realización de un producto en un periodo determinado, en síntesis la eficacia es obtener buenos resultados. La manera de como evaluar la eficacia mediante una escala razón es:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}} \times 100\%$$

1.4 Formulación del Problema

1.4.1 Problema General

- ¿Cómo la Aplicación del estudio de métodos mejora la Productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin, 2017?

1.4.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo la Aplicación del estudio de métodos mejora la eficiencia en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A, 2017?
- ¿Cómo la Aplicación del estudio de métodos mejora la eficacia en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A, 2017?

1.5 Justificación del Estudio

1.5.1 Justificación Económica

El proyecto que se está realizando es la aplicación del estudio de métodos, lo cual se quiere mejorar la productividad de la empresa “Creaciones Kevin De S.A” mejorando la productividad a través de la eficiencia y la eficacia en el proceso de la línea de confección de ropa. Además permitirá mejorar los costos y beneficios de la cantidad de los polos.

1.5.2 Justificación Técnica

El presente proyecto permitirá el control adecuado de los trabajadores durante la producción, el tiempo que se demora, en realizar dicha actividad. Así como también a las horas no trabajadas. No obstante permite también la reducción de pérdidas que existen en la empresa, por lo tanto, es de mayor importancia optimizar los recursos, minimizar los tiempos que se demora en la elaboración de un polo, eliminar los movimientos innecesarios y repetitivos durante la producción en la empresa. De esta manera, tanto el proceso de la elaboración de polos como el producto en sí, aumentará la productividad.

1.5.3 Justificación Social

A nivel social el estudio de método, interviene en la seguridad, además que el lugar de trabajo se encuentre en óptimas condiciones, mediante la aplicación método de trabajo, para que, el trabajador pueda realizar sus actividades en mejores condiciones, ya que esto permitirá reducir tiempos y movimientos innecesarios. No obstante reduce también los accidentes y/o riesgo que puede tener el personal

dentro de la empresa. Permitiendo mejorar tanto la productividad y calidad de los productos.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

- La Aplicación del estudio de métodos mejora la productividad del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A, 2017.

1.6.2 Hipótesis Específicas

- La Aplicación del estudio de métodos mejora la eficiencia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A, 2017.
- La Aplicación del estudio de métodos mejora la eficacia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A, 2017.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

- Determinar como la Aplicación del estudio de métodos mejora la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A, 2017.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Determinar como la Aplicación del estudio de métodos mejora la eficiencia en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A, 2017.
- Determinar como la Aplicación del estudio de métodos mejora la eficacia en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A, 2017.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de Investigación

Tipo de Investigación

El tipo de investigación de la presente tesis es aplicada, porque se utilizan teorías existentes para solucionar el problema planteado, en este caso es necesario aclarar que las teorías existente son los antecedentes planteados al inicio de la investigación en relación al Estudio de Métodos y la productividad, puesto que esta relación se desarrolle con la finalidad de obtener un beneficio. Lo cual concuerda con Tamayo (2003, p.43). Nos dice que la investigación aplicada se les conoce también como activa o dinámica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos para la solución de problemas.

Por otra parte Sabino (1992, p. 24). Nos dice que es fundamental el propósito de la vinculación entre una investigación aplicada y la resolución de un problema práctico, donde los conocimientos a obtener son el insumo necesario para proceder a la acción.

Nivel de Investigación

El nivel de investigación de la presente tesis es explicativa, puesto que se concentra en descubrir la razón por la que ocurre un problema, en esta situación, es la baja productividad, lo cual implica en la investigación, aumentar la productividad en la Empresa Creaciones Kevin De S.A.

Además, es explicativo, porque se van a explicar cada procesos, tablas, diagramas, imágenes que se utilizaron en la investigación, de acuerdo a Valderrama Mendoza (2013, p. 173). Nos dice que los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos y las relaciones existentes entre conceptos, además responden por las causas de los fenómenos físicos o sociales.

No obstante esta investigación es más completo en comparación de otros niveles de investigación ya que la observación de los resultados en la variable dependiente se realiza mediante la administración de un pre y post prueba.

Enfoque de Investigación

El enfoque de la investigación de la presente tesis es cuantitativa, ya que se recolectan datos reales y precisos para probar la hipótesis tomando como base la medición y el análisis estadístico, con la finalidad de establecer patrones de comportamiento y confirmar teorías existentes, tal como menciona Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 5), Puesto que se recolectan datos para probar hipótesis, además se pueden registrar numéricamente, las cuales pueden ser: peso de un lote, número de clientes, etc.

Diseño de Investigación

El diseño de la investigación de la presente tesis es cuasi experimental, ya que se procederá analizar una muestra en diferentes tiempos, realizando un análisis previo de la aplicación al proyecto de investigación y un análisis posterior de la aplicación a fin de medir los resultados del problema planteado, tal como menciona Valderrama Mendoza(2013, p.176).

Alcance Temporal del Diseño de la Investigación

El alcance temporal del diseño de investigación es longitudinal, porque se van a recolectar datos, respecto a la variable independiente como dependiente a través del tiempo en periodos específicos.

Lo cual concuerda con Valderrama Mendoza (2013, p.166). Nos dice que el alcance temporal de este dice es longitudinal ya que estudia el fenómeno a través del tiempo, por ejemplo: realizar una encuesta de opinión a un grupo de estudiantes al iniciar su carrera profesional y aplicar esa encuesta al término de la misma.

2.2 Variables, Operacionalización

2.2.1 Variable Independiente: Ingeniería de Métodos

La ingeniería de métodos se ocupa de la integración del ser humano en el proceso de producción tanto de artículos como de servicios. Puesto que el motivo principal es decidir dónde y en qué área podría ubicar al trabajador y de esta manera mejorar su desempeño laboral. (Carlos Palacios, 2009, p.27).

No obstante, La ingeniería de métodos es una técnica para aumentar la productividad en el trabajo, además implica la utilización de la capacidad tecnológica debido principalmente a la ingeniería de métodos, las mejoras en la productividad nunca terminan, lo cual brinda oportunidades de ahorros a través de la aplicación. (Niebel y Freivalds, 2014, p.4).

Dimensión 1: Tiempo Estándar

El tiempo estándar para una operación determinada, es el valor de una unidad de tiempo para la realización de una tarea, como lo determina la aplicación apropiada de las técnicas de medición de trabajo efectuada por personal calificado (Janania, 2013, p. 121).

Para Render y Heizer (2004), El tiempo estándar, “es aquel tiempo a considerar globalmente de la operación” (p. 393).

No obstante el tiempo estándar se refiere al ajuste del tiempo normal, lo cual esto establece los suplementos para las necesidades personales, las cuales pueden ser: las demoras inevitables existentes en el trabajo como la fatiga.

$$\text{Tiempo estándar} = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de suplemento}}$$

Dónde: El tiempo normal, es aquel tiempo que emplea una persona para realizar un trabajo a ritmo normal y se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Tiempo normal} = \text{media de los tiempos} \times \text{factor de calificación}$$

Para ello, la media de los tiempos, “es el promedio de todos los tiempos tomados en observaciones directas a una determinada operación” (Janania, 2013, p.100).

Según Janania (2013, p. 107). El factor de calificación, nos sirve para determinar de manera clara y real el tiempo requerido para que un operario normal realice una tarea. No obstante, en la calificación interviene la opinión del analista de tiempo y no hay manera de establecer un tiempo normal para una operación sin la intervención en el proceso del juicio del analista de tiempos.

Suplementos de Trabajo, “están expresados en porcentaje y son aplicados al tiempo normal para así obtener el tiempo estándar, no obstante, estos porcentajes de tiempo se encuentran en tablas elaboradas por la OIT” (Noriega y Díaz, 1998, p. 121).

Dimensión 2: Estudio de Movimientos

El estudio de movimientos, debido a los Gilbreth, se empleó en gran parte para el perfeccionamiento de los métodos. Actualmente se usan los métodos, los movimientos y los tiempos juntos, como herramienta de análisis. (Carlos Palacios, 2009, p.182).

De acuerdo a las investigaciones realizadas, se plantea la siguiente formula que contribuye a la resolución de la problemática existente en la empresa.

$$x = \frac{\# \text{ de Operaciones que Agregan Valor}}{\# \text{ de Operaciones Totales}}$$

Dónde: # operaciones que agregan valor, se refiere a las operaciones que se realizan específicamente en el área de trabajo que interviene en el proceso productivo. Además, # de operaciones totales, se refiere al conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de confección textil. Además las operaciones totales se refieren a las operaciones que agregan valor como a las que no agregan valor.

2.2.2 Variable Dependiente: Productividad

Según Render y Heizer (2004, p. 13), la productividad “es la razón entre la salidas (bienes y servicios) y una o más entradas o insumos (como mano de obra, capital o administración)”. No obstante, también es un indicador que demuestra el buen uso de los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios.

De acuerdo a Prokopenko (1989, p. 3), “la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicio y los recursos utilizados para obtenerla”. Puesto que la productividad se define como el uso eficiente de los recursos.

Dimensión 1: Eficiencia

Según Chiavenato (2004, p. 133). “Es lograr que la productividad sea favorable o sea es lograr el máximo resultado con una cantidad determinada o mínima de insumos, lograr los resultados predeterminados o previsto con mínimos recursos”.

De acuerdo a García (2011, p. 16). La eficiencia “es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados”. Además, el índice de eficiencia, refleja el buen uso de los recursos en la producción de un producto en un periodo determinado. La manera de como evaluar la eficiencia es mediante una escala razón es:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos Programados}}{\text{Insumos Utilizados}} \times 100\%$$

Dimensión 2: Eficacia

De acuerdo a García (2011, p. 17). La eficacia, es la relación entre los productos logrados y las metas establecidas. En síntesis la eficacia es obtener buenos resultados. La mejor manera de evaluar la eficacia mediante una escala razón es:

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

<u>Variables</u>	<u>Definición Conceptual</u>	<u>Definición Operacional</u>	<u>Dimensiones</u>	<u>Indicadores</u>	<u>Escala</u>
Variable Independiente: Estudio de Métodos	"Estudio de métodos es el registro y examen críticos sistemáticos de los modos de realizar actividades, con el fin de establecer mejoras, dentro de la empresa" (OIT, 1996, P.19). No obstante está relacionada con la medición de trabajos. La cual consiste, en el uso de métodos para determinar el tiempo que se retrasa un trabajador en realizar sus actividades.	El estudio de métodos se relaciona con la reducción del contenido de trabajo, ya sea una tarea u operación, con el objetivo de aumentar la productividad, mediante el tiempo y los movimientos que realiza los trabajadores.	<u>Tiempo Estándar</u>	$TS = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de suplemento}}$	Razón
			<u>Estudio de Movimiento</u>	$x = \frac{\# \text{ de Operaciones que Agregan valor}}{\# \text{ de Operaciones Totales}}$	Razón
Variable Dependiente: Productividad	De acuerdo a Prokopenko (1989, p. 3), "la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicio y los recursos utilizados para obtenerla". Puesto que la productividad se define como el uso eficiente de los recursos.	La productividad en sí, describe la capacidad de producción, además es un indicador que nos ayuda a verificar que tan eficiente o eficaz pueden ser los trabajadores durante la producción.	<u>Eficiencia:</u>	$x = \frac{\text{Insumos Programadas}}{\text{Insumos Utilizados}} \times 100\%$	Razón
			<u>Eficacia:</u>	$x = \frac{\text{Productos Logrados}}{\text{Meta}} \times 100\%$	Razón

2.3 Población, Muestra y Muestreo

2.3.1 Población

La población para la tesis que se está realizando es cantidad de producción durante los 6 meses, ya que nos permite la evaluación que se quiere realizar y para verificar cuanto ha mejorado, después de la implementación que se realizará en la empresa. A continuación se explica sobre la población. Es necesario aclarar que los 90 primeros días será la recolección de datos antes y los 90 días después la recolección de datos después la implementación.

Respecto a Valderrama Mendoza, Santiago (2013, p. 182). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*, nos dice que la población es el conjunto de la totalidad de las medidas de las variables en estudio, en cada una de las unidades del universo. Es decir es el conjunto de valores que cada variable toma en las unidades que conforman el universo. En este caso el universo es la empresa que se está realizando en la investigación científica.

“Define a la población como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen características común la cual estudia y da origen a los datos de la investigación” (Tamayo, 2003, p. 176).

2.3.2 Muestra

Para Valderrama (2013, p. 184), “es un subconjunto representativo de un universo o población, porque refleja las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada de muestreo de la cual procede”.

En esta situación la población ha sido seleccionada a conveniencia del autor. La muestra seleccionada se refiere a la cantidad de producción durante los 6 meses. Por lo tanto la muestra es censal, ya que se utiliza el 100% de la población.

2.3.3 Muestreo

El tipo de muestreo es no probabilístico – intencional o de conveniencia que se va aplicar en la empresa porque se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener

muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos.

“El muestreo intencional es aquel donde los elementos muestrales son escogidos en base a criterios o juicios preestablecidos por el investigador” (Arias, 2006, p. 85).

2.3.4 Criterio de Inclusión/ Exclusión

En esta tesis, la evaluación y la aplicación del estudio de métodos se realizarán Solo los días laborales.

2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

2.4.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de datos los instrumentos que se utilizaron fueron tanto las fuentes primarias como las fuentes secundarias, ya que se utilizaron en algunos casos datos netamente de la empresa y en algunos casos se utilizaron fichajes para encontrar datos, además se emplea el checklist, para la recolección de datos.

2.4.1.1 Técnicas de recolección de datos

Observación

La observación, según Valderrama (2013, p. 195), “define la observación como, el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables a través de un conjunto de dimensiones e indicadores”. Es por ello que para el proyecto de investigación, se usó la técnica de la observación, ya que los datos obtenidos se consiguen mediante el registro diario.

Registro de Datos

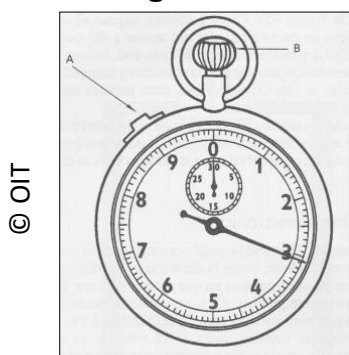
Según Valderrama (2013, p. 195). El registro de datos o fichaje es una técnica el cual consta en registrar datos que se obtienen en los diferentes tipos de procesos que se van desarrollando. Por otra parte uno de sus esenciales beneficios es que permite recoger los datos de manera clara y precisa en los diferentes aspectos a estudiar, además su estructura es ordenada.

2.4.1.2 Instrumentos de recolección de datos

Cronómetro

De acuerdo al OIT (1996, pp. 273 – 276), un cronómetro es fundamental para el estudio de tiempos, no obstante existen dos tipos de cronómetros: tanto mecánico como electrónico. Los mecánicos pueden tener una de las tres esferas graduadas, que gradúan un minuto por vuelta a intervalos de 1/5 de segundo. Por otra parte los cronómetros electrónicos cumplen la misma función que los cronómetros mecánicos, es decir mide los tiempos de duración de cada actividad, además una de sus ventajas es efectuar un cronómetro de vuelta a cero de manera precisa. En este sentido la mayor parte de los modelos de cronómetros se utilizan de diferentes formas, no obstante se le puede ajustar para el registro de fracciones, minutos y horas.

Figura N° 5

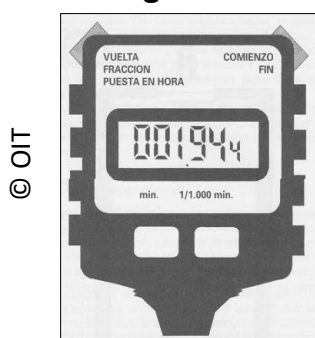


Cronómetro Mecánico

A: Corredera para iniciar y detener el movimiento.

B: Corona de dar cuerda. Cuando se presiona, las dos manecillas vuelven a cero.

Figura N° 6



Cronómetro Electrónico

Ficha de observación

La ficha de observación, es una técnica en la recopilación de datos en el cual se hace un registro de la información con el propósito de analizar posteriormente los indicadores (checklist) con la finalidad de realizar mejoras.

No obstante, la finalidad del instrumento es medir el tiempo que se demora el operario en las operaciones que realiza.

2.4.2 Validez del Instrumento de Medición

La validez del instrumento será evaluada por el juicio de experto. Según Valderrama (2013, p. 206). La validez es aquel que determina el grado en que los ítems son una muestra representativa de todo el contenido a medir. Es decir, que la pregunta debe tener relación con los elementos de los indicadores.

Juicio de Expertos

Según la definición de Valderrama (2013, p. 198). El juicio de expertos es el conjunto de opiniones que brindan los profesionales de experiencia acerca de un proyecto de investigación, con la finalidad de comprobar si guarda relación entre las preguntas y los indicadores.

En cuanto al presente proyecto de investigación considera la validación del instrumento por 3 expertos con trayectoria en el tema, tal como se menciona en la siguiente tabla:

Tabla N° 8: Juicio de Expertos

N°	Nombre y Apellidos de los Expertos	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	Leonidas Bravo Rojas	Si	Si	Si
2	Desmond Mejia Ayala	Si	Si	Si
3	Sthy Flores Daorta	Si	Sí	Si

Fuente: Elaboración Propia

Los expertos calificaron la pertinencia, relevancia y claridad del instrumento de medición a utilizarse, lo cual se pueden visualizar en el **Anexo N° 2, 3, 4, 5, 6 y 7**

2.4.3 Confiabilidad del Instrumento de Medición

Un instrumento es confiable o fiable si produce resultados consistentes cuando se aplica en diferentes ocasiones. Trata de analizar la concordancia entre los resultados obtenidos en las diferentes aplicaciones del instrumento (Valderrama, 2013, p.215).

La confiabilidad de la tesis respecto a los datos recolectados, es confiable ya que se utilizan datos netamente de la empresa y en algunos casos se utilizaron fichajes para la recolección de datos, además para los tiempos estándar se utilizó el cronómetro mecánico, vuelta a cero.

2.5 Métodos de Análisis de Datos

El método utilizado para realizar esta investigación es el análisis cuantitativo. Según Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 408), “es aplicable un análisis cuantitativo, por lo que las variables pueden expresarse en valores numéricos”. Para probar las hipótesis propuestas y analizar los datos se aplicarán métodos estadísticos.

El proceso para el análisis de datos se realizara a través del SPSS versión 23. Con la finalidad de identificar que porcentaje de confiabilidad tiene el resultado y si concuerda con la hipótesis que se ha planteado, asimismo se presentan los resultados en tablas y gráficos.

Pero es necesario, realizar la definición de los principales conceptos involucrados en la parte estadística del presente proyecto de investigación.

Análisis Descriptivo

Respecto al análisis descriptivo, la cual organizar los datos de manera ordenada permitiendo la facilidad de interpretar y de conocer las características de una muestra (Juárez, 2002, p. 4).

No obstante, el análisis descriptivo resume y describe datos mediante tablas, gráficos y el análisis de estadísticos y parámetros.

Análisis Inferencial

En cuanto a Juárez (2002, p. 8). El análisis inferencial, son métodos que hacen una generalización sobre una población empleando una muestra, además se realizan estimaciones y se prueban hipótesis.

Contrastación de las Hipótesis

Respecto a Gonzales (2011), nos explica, que las pruebas de hipótesis se determinan a través de una muestra, ya que la totalidad de la población posee una característica determinada, no obstante en la tesis la muestra es igual a la población debido a que la población es pequeña. Además, la prueba de hipótesis consta de dos afirmaciones: una hipótesis del investigador (se identifica como H_1) y una hipótesis nula (se identifica como H_0).

Después de establecer las hipótesis, es necesario conocer el método adecuado para que se pueda escoger entre una hipótesis y la otra. Por lo tanto de manera general, se emplea un estadístico llamado “valor p”. Lo cual indica la probabilidad que existe en rechazar la hipótesis del investigador, cuando esta es verdadera, por convención, se asume que si la probabilidad es más de un 5% debemos rechazar la hipótesis del investigador en favor de la hipótesis nula (p.30).

2.6 Aspectos Éticos

En el proyecto de investigación, se ha dado cumplimiento a la ética profesional respecto al tema en pleno desarrollo de investigación, además el respeto por la propiedad intelectual; el respeto por las convicciones políticas, religiosas y morales; respeto por el medio ambiente y la biodiversidad; como también la responsabilidad social, política, jurídica y ética; respeto a la privacidad de proteger la identidad de los individuos que participan en el estudio; honestidad, sinceridad, etc. Respecto a la aplicación del instrumento se realizó guardando toda la discreción en el manejo de información.

2.7 Desarrollo del Proyecto de Tesis

Descripción de la Situación Actual de la Empresa Creaciones Kevin De S.A.

Creaciones Kevin De S.A. es una empresa peruana dedicada a la fabricación y comercialización de prendas de vestir.

Base Legal

Razón Social: Creaciones Kevin De S.A.

RUC: 10062681549

Reconocimiento Legal: Micro empresa.

Representante Legal: Dolores Alvares, Anibal Walter.

Actividad Económica: Actividades de Producción Textil.

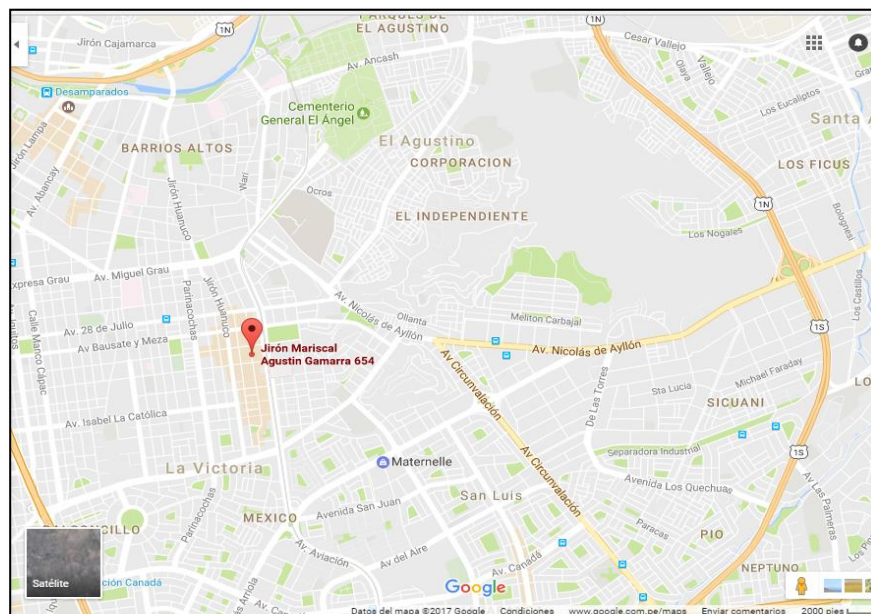
Localización

País: Perú

Provincia, Ciudad y Distrito: Lima, Lima y La Victoria.

Dirección: Jr. Agustín Gamarra Nro. 654 Inti. 92 (Galería Guizado en la 1er. Sótano tda 92).

Figura N° 7



Localización Geográfica de la Empresa Creaciones Kevin De S.A.

Misión

Somos una empresa dedicada a la Confección y venta de prendas de vestir, elaborados con los más altos estándares de calidad aplicando las normas establecidas impuestas en el sector, buscando la satisfacción de nuestros clientes y asegurando nuestra permanencia en el mercado, para ello contamos con colaboradores especializados en las actividades que desarrollan, preocupados por el desarrollo humano y responsabilidad social.

Visión

En el año 2020, ser reconocidos como una de las empresas líder en el sector confección de prendas de vestir, mediante la aplicación de una mejora continua en nuestros procesos diferenciándonos por la calidad, eficiencia y confiabilidad de nuestro productos, así logrando la adquisición de nuevos stand y acogida de nuevos clientes, de esta manera contribuiremos con el desarrollo sostenible del sector y por ende del país.

Valores Organizacionales

- **Responsabilidad:** capacidad de cumplir con las tareas encomendadas en el tiempo previsto, cada trabajador debe estar comprometido con el trabajo, para que utilice el 100% de sus capacidades.
- **Innovación:** buscar en cada proceso y/o actividad los mejores estándares en todo lo realizado. Además, tener la capacidad de innovar cada día en las ventas de las prendas de vestir.
- **Trabajo en Equipo:** capacidad para trabajar en equipo, y de esta manera lograr un mismo objetivo proponiendo mejoras y soluciones para la empresa.

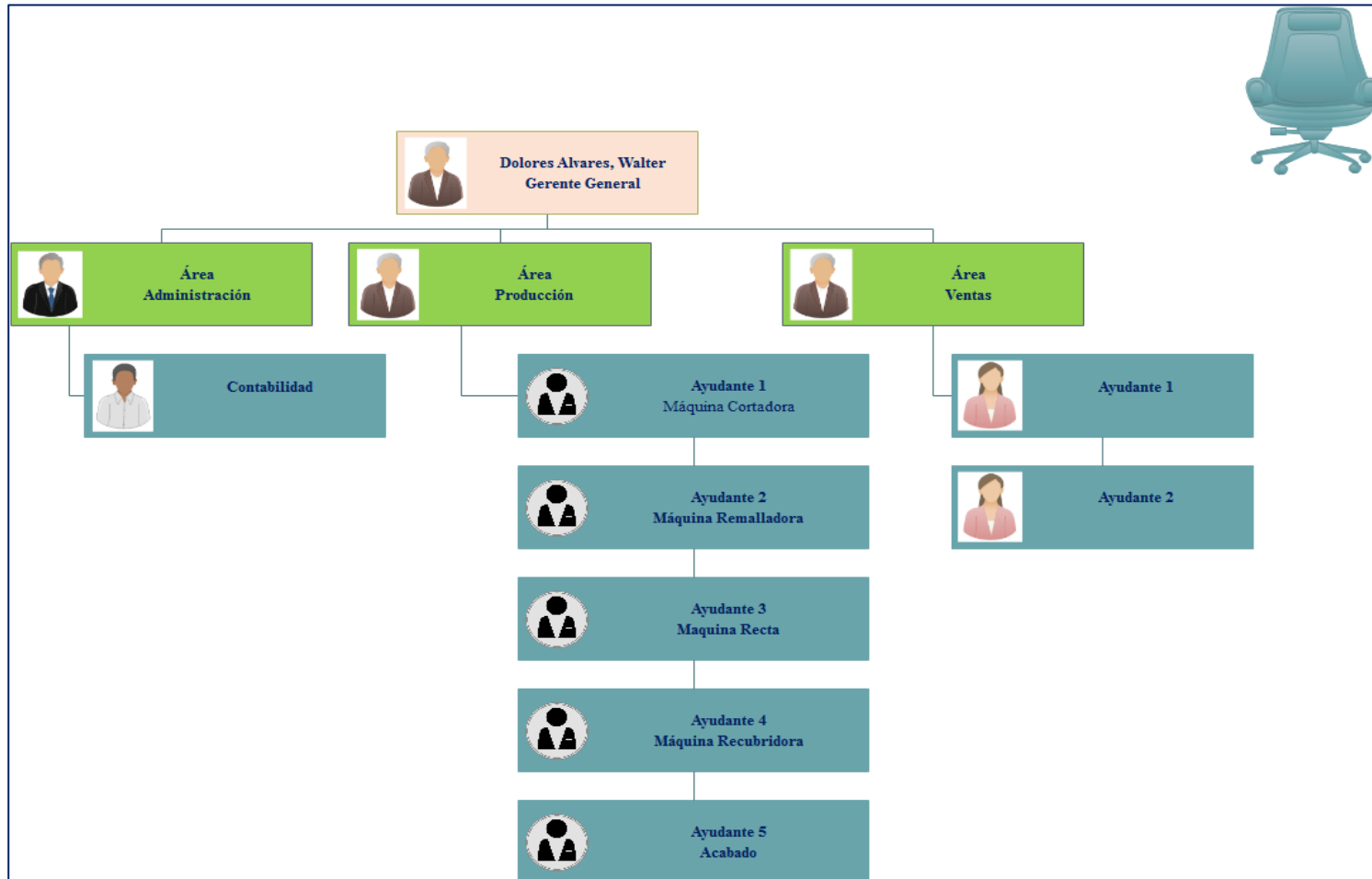
Organigramas

Por su parte, el organigrama es la representación gráfica tanto de la estructura organizacional como de la estructura funcional de la empresa Creaciones Kevin De S.A. no obstante se detallan de manera esquemática, las área que lo integran, los trabajadores y la forma de comunicación.

- **Organigrama Estructural:** representa las diferentes posiciones de las áreas que la integran, además muestra las características generales de la empresa, destacando los distintos niveles de jerarquía y la relación existente entre ellos.
- **Organigrama Funcional:** demuestra las principales funciones de cada trabajador y de las funciones que realizan en dicha área, en este caso es necesario aclarar que el organigrama funcional identifica claramente lo que hace cada trabajador mientras que la función principal del organigrama estructural es brindar una información fácil de comprender y sencilla de utilizar.

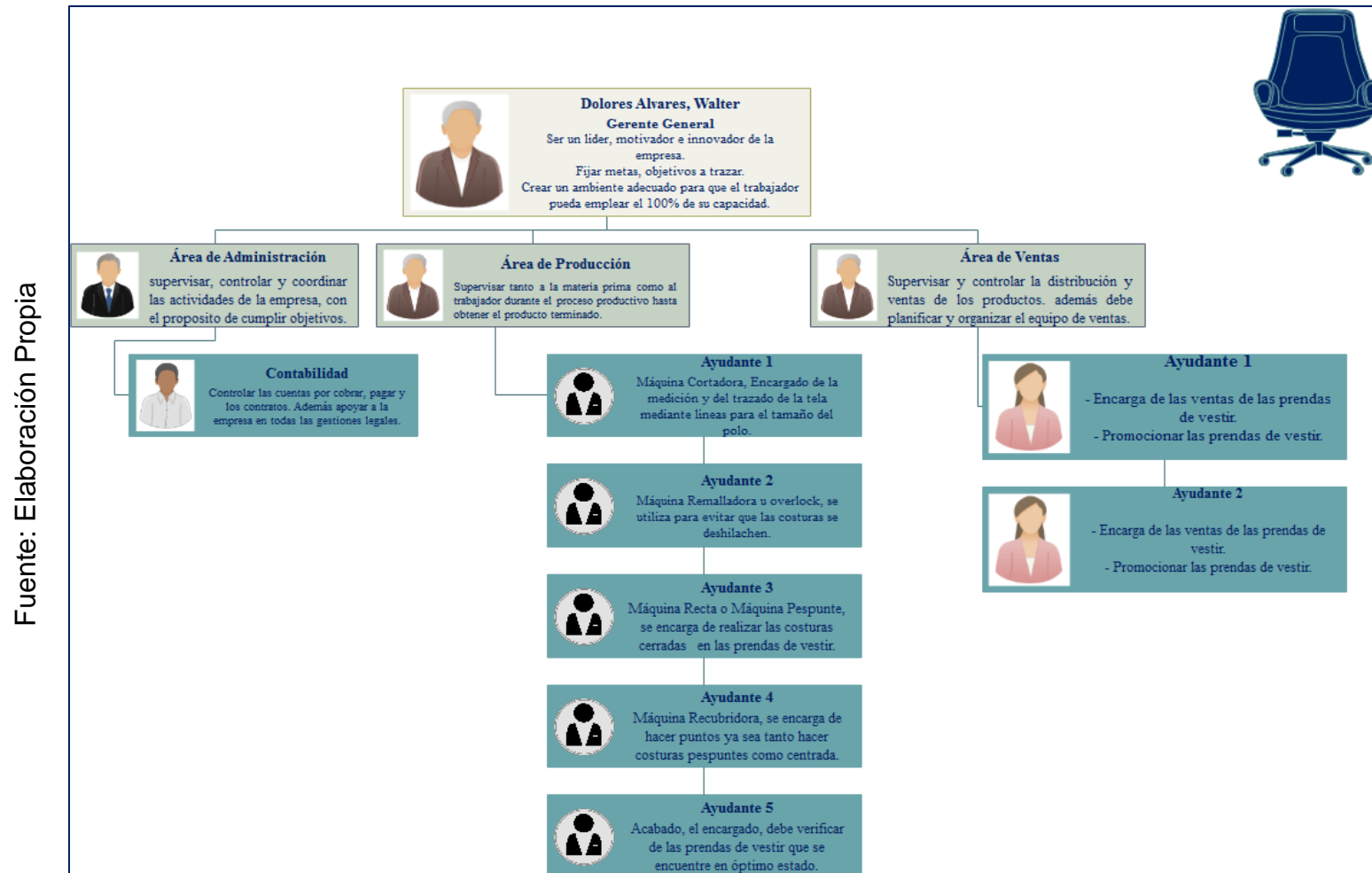
Figura N° 8

Fuente: Elaboración Propia



Organigrama Estructural de la Empresa Creaciones Kevin De S.A.

Figura N° 9



Organigrama Funcional de la Empresa Creaciones Kevin De S.A.

Determinación y Análisis de los Procesos Productivos

En esta parte de la tesis, se realizará la descripción del proceso de la línea de confección textil de la empresa Creaciones Kevin De S.A., empresa la cual se encuentra en estudio, con la finalidad de conocer, si es adecuada para lograr los objetivos trazados por la empresa. No obstante, este trabajo tomó varios meses y días de evaluación tanto del antes como el después del procesos de la línea de confección textil dentro de la empresa, concentrándose en realizar mejoras, para que de esta manera se pueda aumentar la productividad.

○ Productos


Continuando con la determinación de los proceso de la línea de confección textil de la empresa Creaciones Kevin De S.A. Se procede a detallar los principales productos que la empresa produce para sus diversos clientes.

Es por ello que se toma la decisión de realizar el estudio a los productos que se venden a diario y cómo influye de una u otra manera a la empresa de forma diaria.

La empresa confecciona diferentes tipos de polos, estos son:

- **Polo Clásico:** se refiere a los polos que con cuello redondo y pueden ser de diferentes tipos de tela como por ejemplo: Jersey o Pima.

Tabla N° 9: Producción del polo

Tipo de Polo		Producción Mensual
Clásicos		9560 unidades

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 9, en relación al polo clásico, respecto a la producción mensual, se puede observar en el anexo N°8.

- **Polo Box:** se refiere a los polos cuellos camiseros con botones de tipo de tela Pique. (este tipo de polos solo para pedidos).

En la empresa Creaciones Kevin De S.A. los polos que mayormente confeccionan son los polos clásicos (Polo cuello redondo manga corta). Ya que son los polos más pedidos en provincias y son los más resaltantes en sus ventas, en cambio solo se confeccionan los polos box para pedidos, ya que esto genera menor demanda en sus clientes. Es por esa razón que nos centraremos en los polos clásicos.

Los datos obtenidos en las siguientes tablas son mediante las ventas que se realizaron mensualmente en donde se demuestra la cantidad de los polos clásicos que se confeccionan diariamente.

Tabla N°10: Polos Clásicos Confeccionados

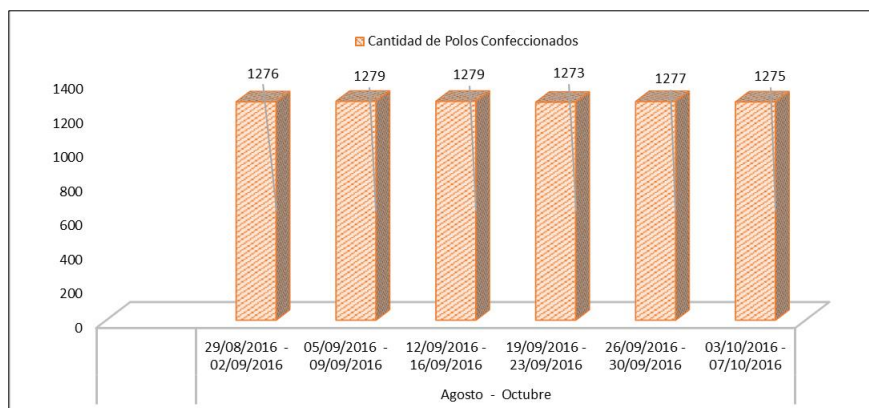
Meses	Semanas	Cantidad de Polos Confeccionados
Agosto - Octubre	29/08/2016 - 02/09/2016	1276
	05/09/2016 - 09/09/2016	1279
	12/09/2016 - 16/09/2016	1279
	19/09/2016 - 23/09/2016	1273
	26/09/2016 - 30/09/2016	1277
	03/10/2016 - 07/10/2016	1275
Octubre - Noviembre	10/10/2016 - 14/10/2016	1275
	17/10/2016 - 21/10/2016	1275
	24/10/2016 - 28/10/2016	1280
	31/10/2016 - 04/11/2016	1280
	07/11/2016 - 11/11/2016	1279
	14/11/2016 - 18/11/2016	1288
Noviembre - Diciembre	21/11/2016 - 25/11/2016	1279
	28/11/2016 - 02/12/2016	1284
	05/12/2016 - 09/12/2016	1279
	12/12/2016 - 16/12/2016	1278
	19/12/2016 - 23/12/2016	1275
	26/12/2016 - 30/12/2016	1275

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 10, nos muestra la relación de las cantidades de polos que se confeccionaron desde el mes de agosto hasta el mes de diciembre, no obstante en el anexo N° 8 se puede observar de manera detallada los polos que se confeccionaron diariamente.

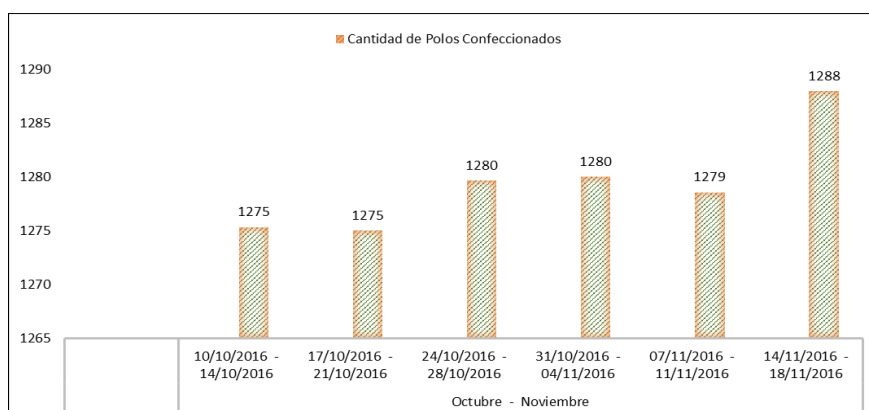
A continuación se muestra los gráficos respecto a los polos clásicos confeccionados cada semana, en relación a la tabla N° 10.

Gráfico N°1: Polos Confeccionados (Agosto – Octubre)



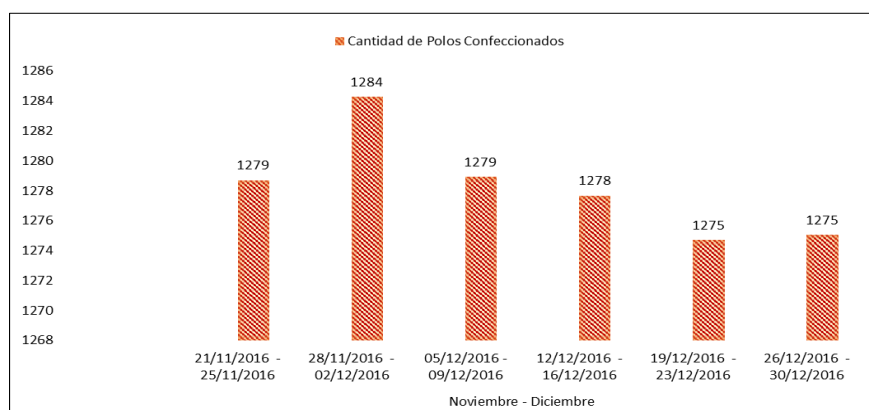
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°2: Polos Confeccionados (Octubre – Noviembre)



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°3: Polos Confeccionados (Noviembre - Diciembre)



Fuente: Elaboración Propia

Los gráficos N° 1, 2 y 3, nos muestra la sumatoria diaria de los polos que se confeccionan dentro de las ocho horas laborales, sin contar las horas extras que los confeccionistas realizan.

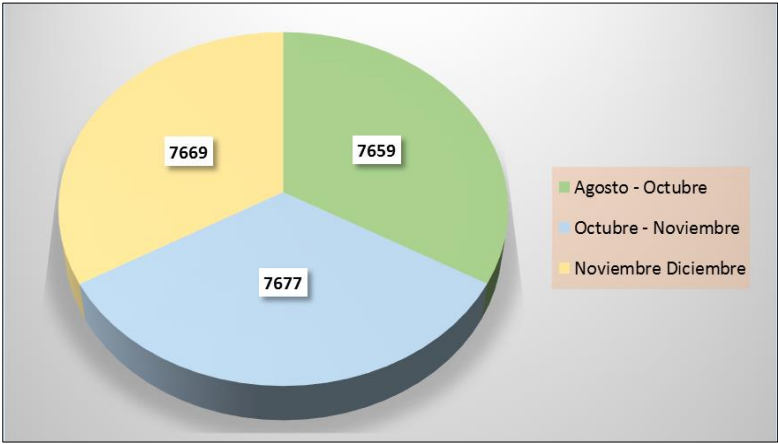
A continuación se muestra la cantidad de polos que se confeccionan mensualmente.

Tabla N°11: Polos Clásicos Confeccionados

Meses	N° de Polos Confeccionados
Agosto - Octubre	7659
Octubre - Noviembre	7677
Noviembre Diciembre	7669

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°4: Relación de Polos Clásicos Confeccionados



Fuente: Elaboración Propia

Tanto en la tabla N° 11 y Grafico N° 4 nos muestran las cantidades de polos clásicos que se confeccionan mensualmente, lo cual se recolectaron datos durante 90 días. Entre los meses agosto y octubre se confeccionaron 7659 polos, entre los meses octubre y noviembre 7677 polos, finalmente entre los meses de noviembre y diciembre se confeccionaron 7669 polos, siendo en total 23005 polos confeccionados.

Tiempo Estándar

A continuación se procede a detallar el tiempo estándar de un polo clásico de la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Tabla N°12: Tiempo estándar de confección de polo clásico

Hoja de Observaciones para Estudio Tiempo														
Identificación de la operación	Confección de Prenda: de un Polo Clásico										Fecha:			
Descripción del elemento	Observador:					Alvarez Huarca, Omar Eduardo					Resumen			
	CICLOS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ T	Tp	Fc	TN
Unión de hombros	00:00:30	00:00:29	00:00:30	00:00:28	00:00:30	00:00:29	00:00:32	00:00:30	00:00:29	00:00:42	0:05:09	0:00:31	1.06	0:00:33
Cerrar el cuello	00:00:35	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:00:35	00:00:40	00:00:38	00:00:36	00:00:35	00:00:37	0:06:14	0:00:37	1.06	0:00:40
Pegar el cuello	00:00:25	00:00:27	00:00:27	00:00:26	00:00:25	00:00:26	00:00:25	00:00:26	00:00:27	00:00:26	0:04:20	0:00:26	1.06	0:00:28
Colocar cinta al cuello	00:00:19	00:00:20	00:00:20	00:00:18	00:00:20	00:00:19	00:00:19	00:00:20	00:00:18	00:00:20	0:03:13	0:00:19	1.06	0:00:20
Asentar cuello	00:00:21	00:00:22	00:00:21	00:00:23	00:00:22	00:00:23	00:00:22	00:00:23	00:00:22	00:00:23	0:03:42	0:00:22	1.06	0:00:24
Dobladillar basta (Mangas)	00:00:28	00:00:27	00:00:27	00:00:26	00:00:28	00:00:27	00:00:27	00:00:28	00:00:28	00:00:26	0:04:32	0:00:27	1.06	0:00:29
Pegar las mangas	00:00:26	00:00:25	00:00:26	00:00:24	00:00:25	00:00:26	00:00:25	00:00:25	00:00:26	00:00:25	0:04:13	0:00:25	1.06	0:00:27
Cerrar a los costados	00:00:25	00:00:26	00:00:25	00:00:27	00:00:28	00:00:25	00:00:26	00:00:25	00:00:28	00:00:28	0:04:23	0:00:26	1.06	0:00:28
Dobladillar basta (faldón)	00:00:35	00:00:33	00:00:30	00:00:33	00:00:32	00:00:35	00:00:34	00:00:34	00:00:33	00:00:30	0:05:29	0:00:33	1.06	0:00:35
Inspección final	00:00:26	00:00:25	00:00:25	00:00:26	00:00:24	00:00:25	00:00:25	00:00:26	00:00:25	00:00:25	0:04:12	0:00:25	1.06	0:00:27
											TIEMPO NORMAL TOTAL			00:04:49
											SUPLEMENTOS			15%
TIEMPO ESTANDAR														00:05:40

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°12, nos muestra la relación de los tiempos que se emplearon para confeccionar un polo clásico, no obstante para determinar el tiempo estándar, se realizó con la ayuda de la tabla de factor de calificación y la tabla de suplementos.

A continuación se muestra las tablas de factor de calificación y de suplementos

Tabla N°13: Factor de calificación

Procesos	Factor de Calificación (Sistema Westinghouse)
Confección de los polos (1.06)	Habilidad = Bueno(C_1) = + 0.06 Esfuerzo = Bueno (C_2) = + 0.02 Condiciones = Regular (E) = - 0.03 Consistencia = Bueno (C) = + 0.01 Factor de actuación = 1.00

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°13 nos muestra la calificación que se realiza para cada actividad u operación de los procesos que se realiza, lo cual ayuda para determinar el tiempo normal y posteriormente determinar el tiempo estándar.

Tabla N°14: Suplementos utilizados

Procesos	Suplementos
Confección de los polos (15%)	Suplementos constantes = 9% Peso levantado o fuerza ejercida (7.50kg) = 2% Trabajos de precisión o fatigosos = 2 % Proceso bastante complejo = 1% Trabajo bastante Monótono = 1%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 14, muestra los suplementos empleados en la empresa Creaciones Kevin De S.A. no obstante los suplementos constantes hace referencia a los suplemento por necesidades básicas (5%) como a los suplementos básicos por fatiga (4%). Durante la confección de polos solo son hombres que se encargan del proceso, puesto como se explicó en el organigrama, las mujeres se encargan de

las ventas de los polos en los diferentes puestos que tiene el gerente general de la empresa Creaciones Kevin De S.A.

La tabla N° 13 y 14, muestran acerca de los factores que contribuyen en el cálculo del tiempo estándar respecto a la tabla N°12. Además, este formato de tiempo estándar se realizó durante 90 días en relación a la confección de un polo clásico antes de la implementación lo cual se encuentra de manera detallada en los anexos N° 9, 10 y 11.

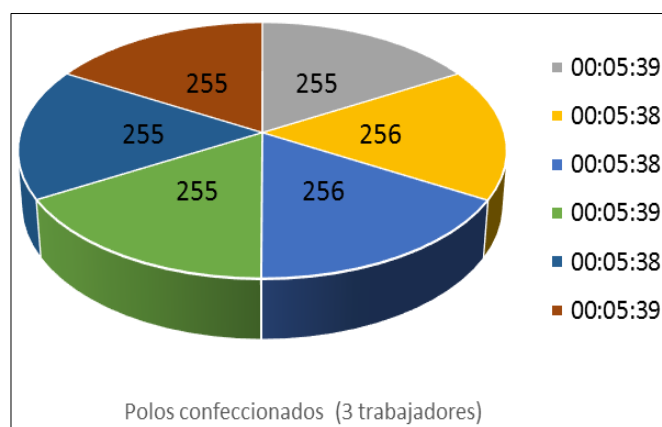
A continuación se presenta de manera general tablas y gráficos respecto al tiempo estándar de cada semana en relación a los polos confeccionados.

Tabla N°15: Tiempo estándar (Agosto - Octubre)

FECHA	Tiempo estándar	Polos confeccionados (3 trabajadores)
29/08/2016 - 02/09/2016	00:05:39	255
05/09/2016 - 09/09/2016	00:05:38	256
12/09/2016 - 16/09/2016	00:05:38	256
19/09/2016 - 23/09/2016	00:05:39	255
26/09/2016 - 30/09/2016	00:05:38	255
03/10/2016 - 07/10/2016	00:05:39	255

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°5: Tiempo estándar (Agosto - Octubre)



Fuente: Elaboración Propia

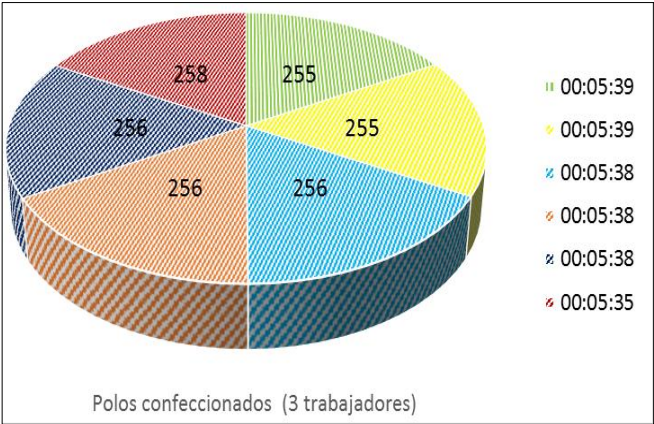
La tabla N°15 y el gráfico N°5, nos muestra el promedio de tiempo estándar y de los polos confeccionados de cada semana, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto al tiempo estándar es 00:05:38 y de los polos confeccionado es 255 polos. No obstante en el anexo N°9 muestra los datos recolectados diariamente durante los meses de Agosto y octubre.

Tabla N°16: Tiempo estándar (Octubre - Noviembre)

FECHA	Tiempo estándar	Polos confeccionados (3 trabajadores)
10/10/2016 - 14/10/2016	00:05:39	255
17/10/2016 - 21/10/2016	00:05:39	255
24/10/2016 - 28/10/2016	00:05:38	256
31/10/2016 - 4/11/2016	00:05:38	256
7/11/2016 - 11/11/2016	00:05:38	256
14/11/2016 - 18/11/2016	00:05:35	258

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°6: Tiempo estándar (Octubre - Noviembre)



Fuente: Elaboración Propia

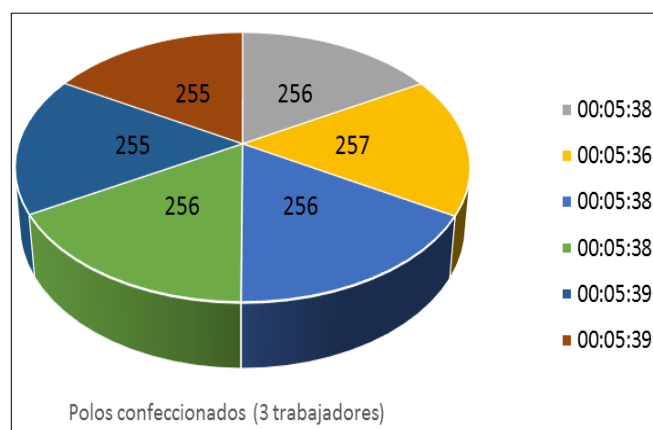
La tabla N°16 y el gráfico N°6, nos muestra el promedio de tiempo estándar y de los polos confeccionados de cada semana, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto al tiempo estándar es 00:05:38 y de los polos confeccionado es 256 polos. No obstante en el anexo N°10 muestra los datos recolectados diariamente durante los meses de octubre y noviembre.

Tabla N°17: Tiempo estándar (Noviembre - Diciembre)

FECHA	Tiempo estándar	Polos confeccionados (3 trabajadores)
21/11/2016 - 25/11/2016	00:05:38	256
28/11/2016 - 2/12/2016	00:05:36	257
5/12/2016 - 9/12/2016	00:05:38	256
12/12/2016 - 16/12/2016	00:05:38	256
19/12/2016 - 16/12/2016	00:05:39	255
26/12/2016 - 30/12/2016	00:05:39	255

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°7: Tiempo estándar (Noviembre - Diciembre)



Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°17 y el gráfico N°7, nos muestra el promedio de tiempo estándar y de los polos confeccionados de cada semana, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto al tiempo estándar es 00:05:38 y de los polos confeccionado es 256 polos. No obstante en el anexo N°11 muestra los datos recolectados diariamente durante los meses de noviembre y diciembre.

Estudio de Movimiento

Antes de realizar el diagrama bimanual para encontrar los movimientos que realizan cada trabajador primero se describe paso a paso las actividades que se realiza para la confección de un polo clásico cuello redondo. Desde la recepción de materia prima hasta el producto en sí.

Recepción de materia Prima:

Paso N°01: Revisión del estado de la Materia Prima.

Paso N°02: Revisión de la cantidad de la Materia Prima.

Paso N°03: Verificación acerca de la Materia Prima.

Paso N°04: Traslado de la Materia Prima hacia el almacén.

Paso N°05: Almacenamiento de la Materia Prima.

Trazado y corte de tela:

Paso N°06: Seleccionamiento de la Tela.

Paso N°07: Se traslada al área de corte.

Paso N°08: Tendido de la tela en la mesa.

Paso N°09: Traslado de la máquina cortadora hacia la mesa.

Paso N°10: Traslado del molde adecuado hacia la mesa.

Paso N°11: Se coloca el molde adecuado en la mesa sobre la tela.

Paso N°12: Marcar la tela alrededor del molde.

Paso N°13: Cortar por pieza la tela alrededor de lo marcado.

Paso N°14: Trasladar cada pieza Cortada al área de confección.

Paso N°15 Trasladar las piezas sobrantes cortadas para el área de almacenamiento.

Confección de una prenda (Polo Clásico):

Paso N°16: Unión de hombros

Paso N°17: Cerrar el cuello.

Paso N°18: Pegar el cuello

Paso N°19: Colocar cinta al cuello

Paso N°20: Asentar Cuello

Paso N°21: Dobladillar basta (Mangas)

Paso N°22: Pegar las mangas

Paso N°23: Cerrar a los costados

Paso N°24: Dobladillar basta (Faldón)

Paso N°25: Inspección final

Acabado y Empaquetado del Producto

Paso N°26: Trasladar los polos del área de confección al área acabado y empaquetado.

Paso N°27: Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.

Paso N°28: Verificar las confecciones realizadas de cada polo.

Paso N°29: Corte de hilos sobresalidos.

Paso N°30: Planchados.

Paso N°31: Doblado de polos.

Paso N°32: Etiquetado y Empaquetados.

Paso N°33: Producto Terminado.

Después de realizar los pasos para confeccionar los polos clásicos cuello redondo en la empresa Creaciones Kevin De S.A. Se procede a realizar el diagrama bimanual respecto a las operaciones que realizan en la confección de polos clásicos cuello redondo, ya que hay operaciones que no agregan valor a las operaciones que realizan el trabajador en este caso sería cuando la mano izquierda o la mano derecha se encuentra desocupada en esa situación se dice que no agrega valor dentro de las actividades que realizan los confeccionistas. El diagrama bimanual es respecto al proceso de confección de polo clásico.

Confección de una prenda (Polo Clásico):

Paso N°16: Unión de hombros.

Paso N°17: Cerrar el cuello.

Paso N°18: Pegar el cuello.

Paso N°19: Colocar cinta al cuello.

Paso N°20: Asentar Cuello.

Paso N°21: Dobladillar basta (Mangas).









Paso N°22: Pegar las mangas.

Paso N°23: Cerrar a los costados.

Paso N°24: Dobladillar basta (Faldón).

Paso N°25: Inspección final.

Tabla N°18: Diagrama Bimanual

Diagrama Bimanual De la Empresa Creaciones Kevin De S.A.									
Diagrama Num.	1	Hoja Num.	1	Resumen					
Dibujo y Pieza: Confección de un polo clasico.				Operación				<div>Actual</div> $x = \frac{\# \text{ de operaciones que agregan valor}}{\# \text{ de operaciones totales}}$ $x = \frac{24 \text{ operaciones}}{29 \text{ operaciones}}$ $x = 0.83 \text{ operaciones que agregan valor}$	
Operación: confección de un polo clasico									
Lugar: área de confección				Transporte					
Metodo : Actual				Demora					
Operario (s) : 3 Confeccionistas									
Elaborado por: Alvarez Huarca, Omar Eduardo				Sostenimiento					
				Simbolo		Simbolo			
Descripcion Mano Izquierda								Descripcion Mano Derecha	
Toma la espalda de la pieza cortada					x		x	Coloca hacia abajo la espalda de la pieza cortada	
Toma el pechero de la pieza cortada					x		x	Coloca encima el pechero de la pieza cortada	
Unión de hombros (a traves de la máquina remalladora)				x			x	Unión de hombros (a traves de la máquina remalladora)	
cerrar el cuello con la máquina recta				x			x	Cerrar el cuello con la máquina recta	
Presiona la espalda de la pieza cortada						x	x	Marcar el centro de la espalda para la etiqueta	
Pegar el cuello con la máquina remalladora				x			x	Pegar el cuello con la máquina remalladora	
Presiona el cuello del polo						x	x	Colocar la cinta al cuello en espalda a través de la máquina recta	
Desocupado						x	x	Asentar cuello a traves de la máquina recta	
Desocupado				x		x	x	realizar puntadas en el cuello hacia adelante para la etiqueta	
Doblardillar basta (en las mangas) a tra ves de la máquina recubridora							x	Doblardillar basta (en las mangas) a tra ves de la máquina recubridora	
Desocupado						x	x	Ubicar el centro de la manga y marcar	
Pegar las mangas con la máquina remalladora, poniendo lo marcado en el centro dela costura de unión							x	Pegar las mangas con la máquina remalladora, poniendo lo marcado en el centro dela costura de unión	
Desocupado						x	x	Cerrar a los costados con la máquina remalladora	
Desocupado						x	x	Doblardillar basta (en el faldón) a traves de la máquina recubridora	
Inspección Final				x			x	Inspección Final	
Total				5	2	5	2	15	0 0 0

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°18, se realizó el diagrama bimanual para ver que operaciones no generan valor en la confección de un polo clásico y las operaciones totales. Para que de esta manera podamos reducir las operaciones que no agregan de las cuales son realizadas y de esta manera mejorar la productividad. Respecto a la tabla nos dice que las operaciones realizadas son 83% las cuales agregan valor, quiere decir que 17% son operaciones que no agregan valor.

Eficiencia

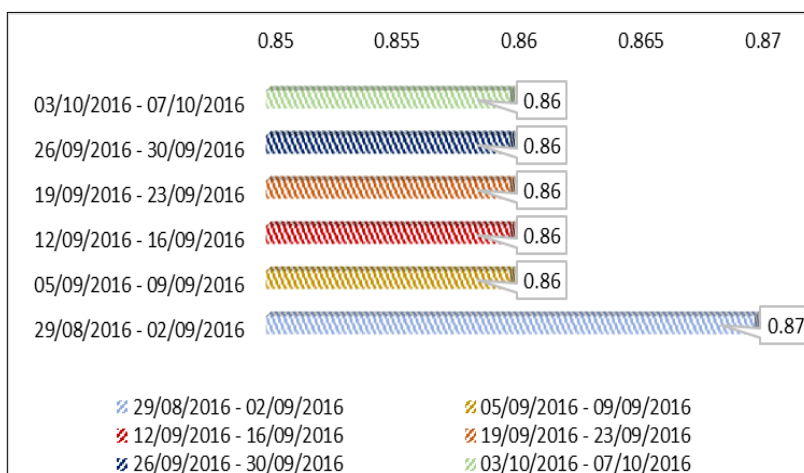
A continuación, se procede a detallar los insumos programados para realizar la confección de los polos clásicos con los insumos utilizados durante el proceso de confección de polos clásicos.

Tabla N°19: Eficiencia (Agosto - Octubre)

Fecha	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
29/08/2016 - 02/09/2016	60.85	52.67	0.87
05/09/2016 - 09/09/2016	61.46	52.67	0.86
12/09/2016 - 16/09/2016	61.16	52.67	0.86
19/09/2016 - 23/09/2016	61.27	52.67	0.86
26/09/2016 - 30/09/2016	61.13	52.67	0.86
03/10/2016 - 07/10/2016	61.54	52.67	0.86

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°8: Eficiencia (Agosto - Octubre)



Fuente: Elaboración Propia

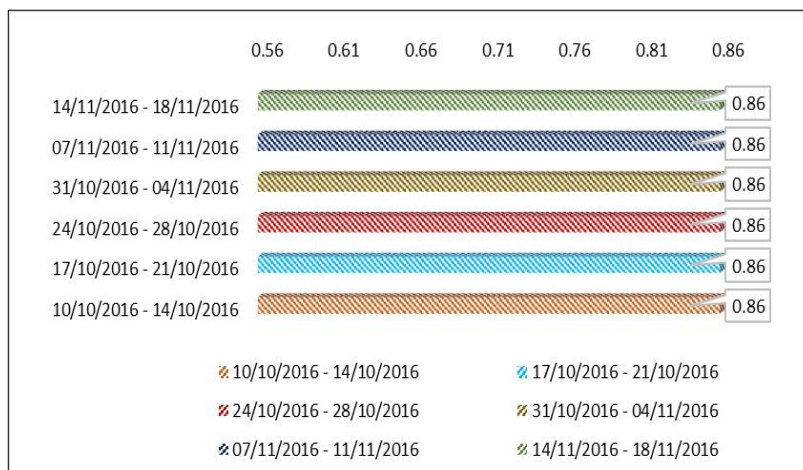
La tabla N°19 y gráfico N°8, nos muestra el promedio de la eficiencia de cada semana, respecto a la cantidad de tela utilizada entre los meses de agosto y octubre, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficiencia es 0.86 ya que un promedio de los insumos utilizados es 61.24 kg y los insumos programados 52.67kg. Además, en el anexo N°12 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla N°20: Eficiencia (Octubre - Noviembre)

Fecha	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
10/10/2016 - 14/10/2016	61.30	52.67	0.86
17/10/2016 - 21/10/2016	61.31	52.67	0.86
24/10/2016 - 28/10/2016	61.30	52.67	0.86
31/10/2016 - 04/11/2016	61.30	52.67	0.86
07/11/2016 - 11/11/2016	61.44	52.67	0.86
14/11/2016 - 18/11/2016	61.44	52.67	0.86

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°9: Eficiencia (Octubre - Noviembre)



Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°20 y gráfico N°9, nos muestra el promedio de la eficiencia de cada semana, respecto a la cantidad de tela utilizada entre los meses de octubre y noviembre, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficiencia es 0.86 ya que un promedio de los insumos utilizados es 61.35 kg y los

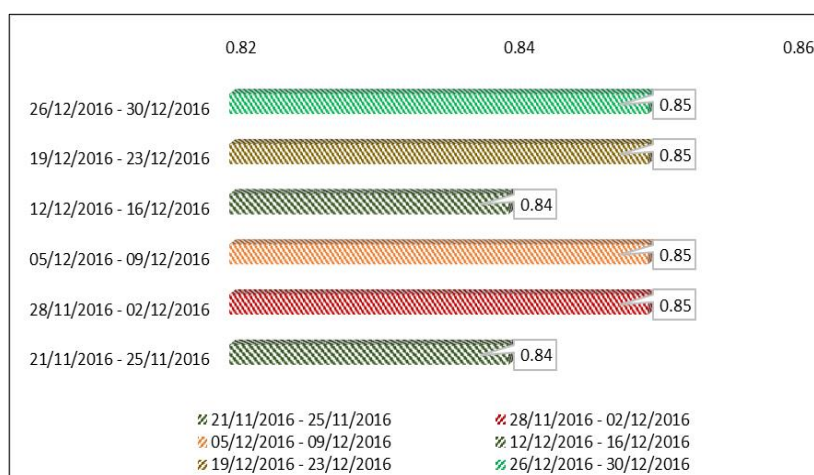
insumos programados 52.67kg. Además, en el anexo N°13 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla N°21: Eficiencia (Noviembre - Diciembre)

Fecha	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
21/11/2016 - 25/11/2016	62.34	52.67	0.84
28/11/2016 - 02/12/2016	61.84	52.67	0.85
05/12/2016 - 09/12/2016	61.90	52.67	0.85
12/12/2016 - 16/12/2016	62.42	52.67	0.84
19/12/2016 - 23/12/2016	62.09	52.67	0.85
26/12/2016 - 30/12/2016	62.18	52.67	0.85

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°10: Eficiencia (Noviembre - Diciembre)



Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°21 y gráfico N°10, nos muestra el promedio de la eficiencia de cada semana, respecto a la cantidad de tela utilizada entre los meses de noviembre y diciembre, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficiencia es 0.85 ya que un promedio de los insumos utilizados es 61.13 kg y los insumos programados 52.67 kg. Además, en el anexo N°14 muestra los datos recolectados diariamente.

Eficacia

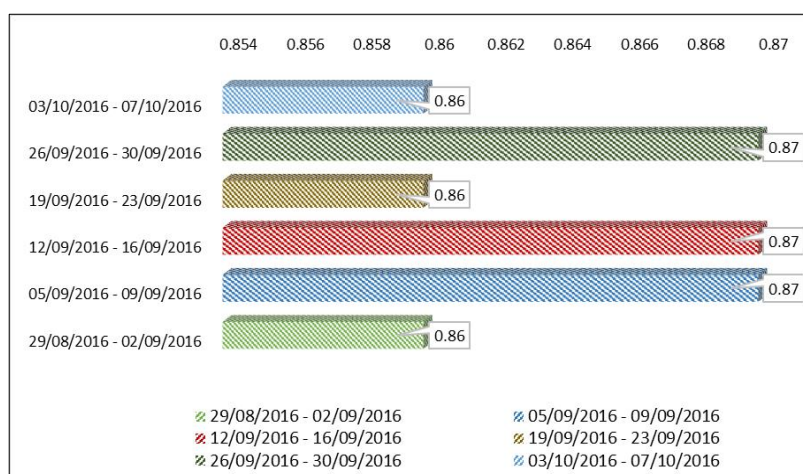
A continuación se procede a detallar los polos confeccionados por los tres confeccionistas en relación a la meta (la cantidad de polos que se deben de confeccionar).

Tabla N°22: Eficacia (Agosto - Octubre)

FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
29/08/2016 - 02/09/2016	255	295	0.86
05/09/2016 - 09/09/2016	256	295	0.87
12/09/2016 - 16/09/2016	256	295	0.87
19/09/2016 - 23/09/2016	255	295	0.86
26/09/2016 - 30/09/2016	255	295	0.87
03/10/2016 - 07/10/2016	255	295	0.86

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°11: Eficacia (Agosto - Octubre)



Fuente: Elaboración Propia

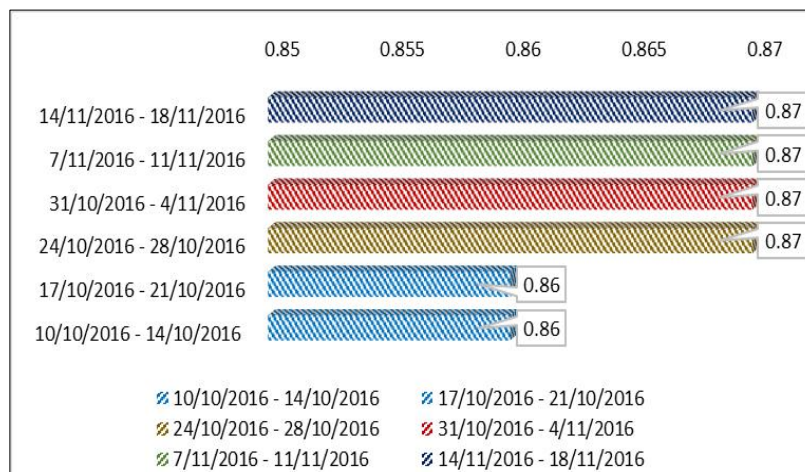
La tabla N°22 y gráfico N°11, nos muestra el promedio de la eficacia de cada semana, respecto a los polos confeccionados entre los meses de agosto y octubre, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficacia es 0.87 ya que un promedio de los polos confeccionado es 255 polos y la meta es de confeccionar 295 polos. Además en el anexo N°15 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla N°23: Eficacia (Octubre - Noviembre)

FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
10/10/2016 - 14/10/2016	255	295	0.86
17/10/2016 - 21/10/2016	255	295	0.86
24/10/2016 - 28/10/2016	256	295	0.87
31/10/2016 - 4/11/2016	256	295	0.87
7/11/2016 - 11/11/2016	256	295	0.87
14/11/2016 - 18/11/2016	258	295	0.87

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°12: Eficacia (Octubre - Noviembre)



Fuente: Elaboración Propia

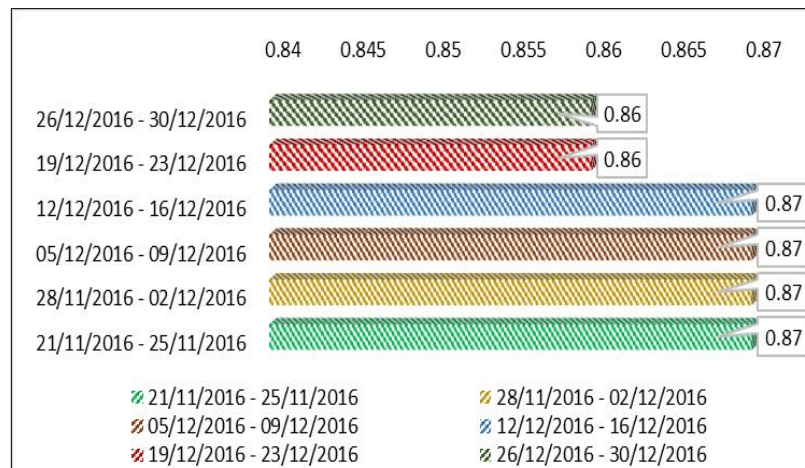
La tabla N°23 y gráfico N°12, nos muestra el promedio de la eficacia de cada semana, respecto a los polos confeccionados entre los meses de octubre y noviembre, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficacia es 0.87 ya que un promedio de los polos confeccionado es 256 polos y la meta es de confeccionar 295 polos. Además, en el anexo N°16 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla N°24: Eficacia (Noviembre - Diciembre)

FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
21/11/2016 - 25/11/2016	256	295	0.87
28/11/2016 - 02/12/2016	257	295	0.87
05/12/2016 - 09/12/2016	256	295	0.87
12/12/2016 - 16/12/2016	256	295	0.87
19/12/2016 - 23/12/2016	255	295	0.86
26/12/2016 - 30/12/2016	255	295	0.86

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°13: Eficacia (Noviembre - Diciembre)



Fuente: Elaboración Propia

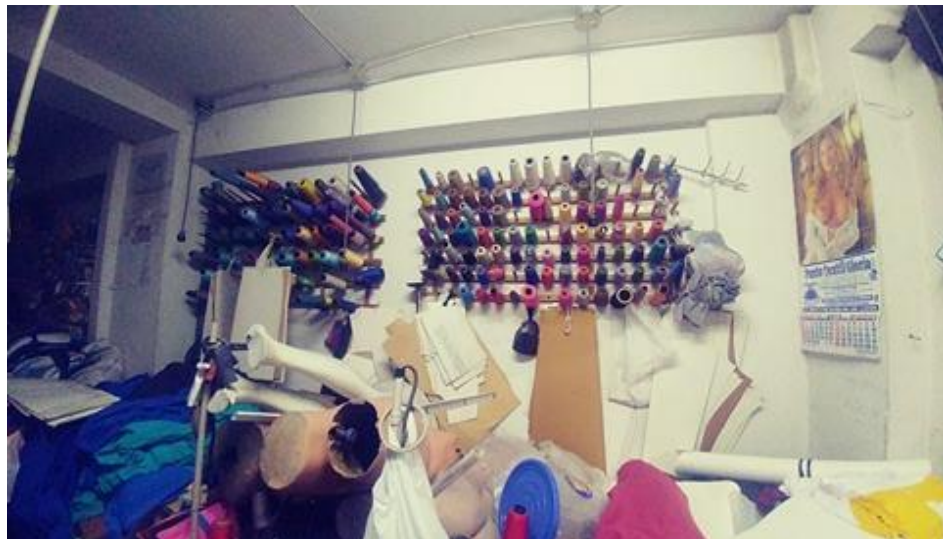
La tabla N°24 y gráfico N°13, nos muestra el promedio de la eficacia de cada semana, respecto a los polos confeccionados entre los meses de noviembre y diciembre, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficacia es 0.87 ya que un promedio de los polos confeccionado es 256 polos y la meta es de confeccionar 295 polos. Además, en el anexo N°17 muestra los datos recolectados diariamente.

Por otra parte, se presenta las imágenes de la situación actual de la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Figura N° 10



Fuente: Elaboración Propia



Imágenes de la situación actual de la empresa.

2.7.1.2 Propuesta de Mejora

A continuación se presenta el cronograma de implementación, en relación a los días que se va a realizar en la empresa creaciones Kevin De S.A.

Tabla N°25: Cronograma de Implementación de la línea de confección de polos.

Nombre de Tarea	Duración	Comienzo	Fin
Identificación del Problema por medio del diagrama a de Ishikawa.	1 día	lun 02/01/2017	lun 02/01/2017
Describir los procedimientos de la confección textil del polo clásico	3 días	mar 03/01/2017	jue 5/01/2017
Análizar los métodos de trabajos adecuados para la confección textil	3 días	vie 06/01/2017	mar 10/01/2017
Elaborar el Layout de los procesos que se realizan	1 día	mié 11/01/2017	mié 11/01/2017
Analizar y Determinar la secuencia de actividades mediante el layout.	2 días	jue 12/01/2017	Vie 13/01/2017
Cambiar de Lugar el área de corte	1 día	lun 16/01/2017	lun 16/01/2017
Compra de Mesa de Corte 7 m2	1 día	mar 17/01/2017	mar 17/01/2017
Distribución de materiales	1 día	mié 18/01/2017	mié 18/01/2017
Capacitación al personal, respecto a los métodos de trabajo	3 días	jue 19/01/2017	lun 23/01/2017
Verificación de los nuevos métodos de trabajo en relación a la producción	3 días	mar 24/01/2017	jue 26/01/2017
Análisis los tiempos estandar de cada operación	2 días	vie 27/03/2017	lun 30/01/2017
Análisis de movimientos despues de la implementación	1 día	mar 31/01/2017	mar 31/01/2017

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 25 se refiere a los días programados para la implementación, las cuales son esenciales para mejorar la productividad de la empresa Creaciones Kevin De S.A

Por otro lado, se presenta el Diagrama de Gantt mediante el programa Project 2013, en relación a los días de implementación.

Figura N° 11

Fuente: Elaboración Propia

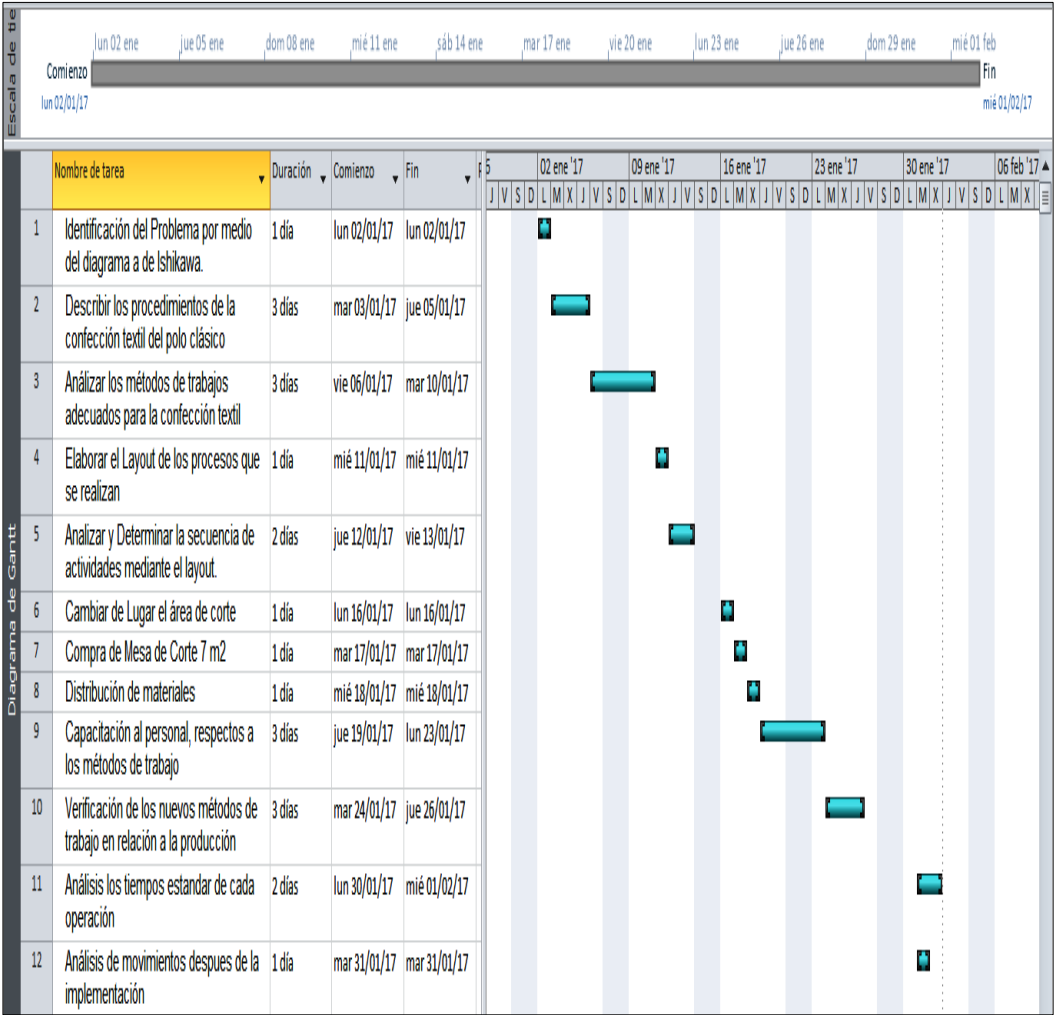


Diagrama de Gantt

La figura N° 14, se planea los días en que se implementa la aplicación del estudio de métodos para mejorar la productividad en a la empresa Creaciones Kevin De S.A.

A continuación se presenta los recursos y presupuestos acerca de lo que costo realizar esta implementación, acerca de la aplicación del estudio de métodos para mejorar la productividad en la empresa creaciones Kevin De S.A.

Tabla N°26: Recursos y Presupuestos

Investigador	Costo total		
Horas hombre estudio	S/3,000		
Materiales	cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Hoja bond (millares)	2.5	S/20.00	S/50.00
Copia (unidades)	2000	S/0.10	S/200.00
Libros	12	S/32.00	S/384.00
USB	2	S/35.00	S/70.00
Tablero (7m2)	1	S/580.00	S/580.00
Cronómetro	2	S/12.00	S/24.00
Materiales de escritorio (lapiceros, tizas, etc)	15	S/4.00	S/60.00
	Total		S/1,368.00
	Servicios		Costo
	Transporte		S/100.00
	Internet		S/200.00
	Total		S/300.00
Costo Total	S/4,668.00		

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N°26 se detallan los costos de los recursos y presupuestos para realizar dicha investigación y de esta manera mejorar la productividad en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Implementación de la Propuesta

En base al diagrama Ishikawa planteado al inicio de la tesis, las principales causas que intervienen en la mejora de la tesis son los siguientes:

- **Identificación del Problema por medio del diagrama a de Ishikawa.**

Se empieza analizar los datos que se recolectaron anteriormente para luego empezar a mejorarlo a través de la propuesta de mejora.

- **Describir los procedimientos de la confección textil del polo clásico.**

En esta parte de la tesis se describe paso a paso los procedimientos que se deben seguir, con la finalidad de obtener el producto en sí (polo clásico). Los pasos son los siguientes:

Recepción de materia Prima:

Paso N°01: Revisión del estado de la Materia Prima.

Paso N°02: Revisión de la cantidad de la Materia Prima.

Paso N°03: Verificación acerca de la Materia Prima.

Paso N°04: Traslado de la Materia Prima hacia el almacén.

Paso N°05: Almacenamiento de la Materia Prima.

Trazado y corte de tela:

Paso N°06: Seleccionamiento de la Tela.

Paso N°07: Se traslada al área de corte.

Paso N°08: Tendido de la tela en la mesa.

Paso N°09: Traslado de la máquina cortadora hacia la mesa.

Paso N°10: Traslado del molde adecuado hacia la mesa.

Paso N°11: Se coloca el molde adecuado en la mesa sobre la tela.

Paso N°12: Marcar la tela alrededor del molde.

Paso N°13: Cortar por pieza la tela alrededor de lo marcado.

Paso N°14: Trasladar cada pieza Cortada al área de confección.

Paso N°15 Trasladar las piezas sobrantes cortadas para el área de almacenamiento.

Confección de una prenda (Polo Clásico):

Paso N°16: Unión de hombros

Paso N°17: Cerrar el cuello

Paso N°18: Pegar el cuello

Paso N°19: Colocar cinta al cuello

Paso N°20: Asentar Cuello

Paso N°21: Dobladillar basta (Mangas)

Paso N°22: Pegar las mangas

Paso N°23: Cerrar a los costados

Paso N°24: Dobladillar basta (Faldón)

Paso N°25: Inspección final

Acabado y Empaquetado del Producto

Paso N°26: Trasladar los polos del área de confección al área acabado y empaquetado.

Paso N°27: Poner las confecciones realizadas sobre la mesa.

Paso N°28: Verificar las confecciones realizadas de cada polo.

Paso N°29: Corte de hilos sobresalidos.

Paso N°30: Planchados.

Paso N°31: Doblado de polos.

Paso N°32: Etiquetado y Empaquetados.

Paso N°33: Producto Terminado.

- **Análisis de los métodos de trabajos adecuados para la confección textil.**

Antes de realizar los nuevos métodos de trabajo es necesario resaltar que anteriormente los materiales no estaban adecuadamente distribuidos desde los moldes para cortar las telas hasta los hilos para realizar dicha confección es por ello que más adelante se detallará la nueva distribución

Tabla N°27: Unión de Hombros de Polos Clásicos

Pasos	Actual	Propuesto
Unión de hombros	Genera incomodidad a la hora de tomar las piezas de tela de la espalda y el pechero, ya que para realizarlo, el trabajador debe agacharse para tomar dicha tela. Puesto que el área de corte se encontraba lejos, tenían que traer la tela en grandes cantidades.	Al ubicar el área de corte cerca al área de confección, facilitó el trabajo, los confeccionistas, empezaron a traer cantidades de tela que pueda colocar a su alcance facilitando el trabajo de cada uno de los trabajadores.

Fuente: Elaboración Propia

Figura N°12

Fuente: Elaboración Propia



Maquina Remalladora

Tabla N°28: Dobladillar y Pegar mangas de Polo Clásicos

Pasos	Actual	Propuesto
Dobladillar basta (Mangas)	dobladillar la basta con la máquina recubridora	dobladillar la basta con la máquina recubridora
Pegar las mangas	Mientras ubica el centro de la manga que se quiere pegar al polo, después ubica el centro del polo respecto a la unión de hombros para que después realice el pegado de las mangas	Mientras la mano izquierda presiona el centro del polo respecto a la unión de hombros con el centro de la manga se realiza el pegado de las mangas mientras la derecha va acomodando las telas para que no exista ningún error a la hora de pegar las mangas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°29: Cerrar a los costados y Dobladillar basta

Pasos	Actual	Propuesto
Cerrar a los costados	Cerrar a los costados con la maquina remalladora (el procedimiento se realiza con una sola mano, mientras que la otra mano está desocupada)	Cerrar a los costados con la maquina remalladora (mientras una mano esta hacia el otro extremo con la tela confeccionado jalando la otra mano está posicionado la tela)
Dobladillar basta (Faldón)	Dobladillar la basta con la máquina recubridora	Dobladillar la basta con la máquina recubridora

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°30: Cerrar, Pegar y colocar cinta al cuello

Pasos	Actual	Propuesto
cerrar el cuello	Se cierra el cuello con la máquina recta	Se cierra el cuello con la máquina recta
Pegar el cuello	Se marca el centro de la espalda para la etiqueta, se realiza el pegado del cuello.	Al comienzo se pega el cuello hasta cierto punto dejando la espalda del polo ubicando el centro del cuello. De la costura de unión de hombro hacia el extremo de la otra costura tumbando el remalle hacia la espalda. se empieza a colocar la cinta con la etiqueta
colocar cinta al cuello	colocar la cinta al cuello de la espalda a través de la maquina recta, asentar el cuello, realizar puntadas en el cuello hacia adelante para la etiqueta	
Inspección final	Inspeccionar que el polo se encuentre correctamente confeccionado	Inspeccionar que el polo se encuentre correctamente confeccionado

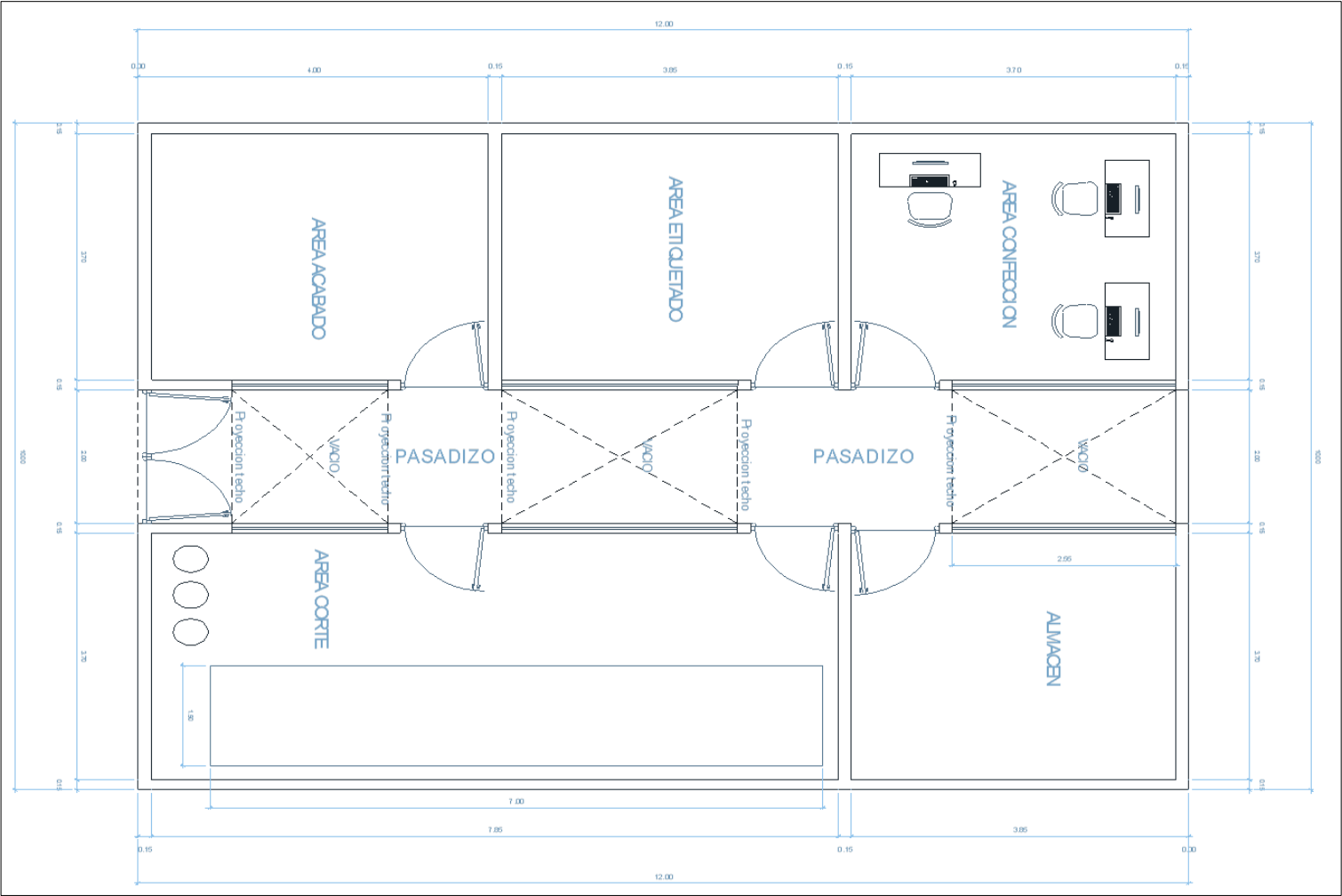
Fuente: Elaboración Propia

Antes de realizar las confecciones de los polos, se tenía que recoger las telas en el área de corte, puesto que en ese tiempo el área de corte se encontraba junto al área de almacén, puesto que demandaba tiempo en traer estas telas para las confecciones. Ahora que el área de corte se trasladó cerca del área de confecciones, facilitando el tiempo de entrega de las telas para que dichos confeccionistas procedan a realizar el trabajo. Disminuyendo el tiempo de entrega de las telas.

Elaborar el Layout de los procesos que se realizan.

En la siguiente figura se muestra, el plano de la Empresa Creaciones Kevin De S.A. La cual tiene a la entrada el área de corte, después el área de almacén, confección, etiqueta y acabado; no obstante después de la aplicación muestra el plano propuesto para mejorar la productividad.

Figura N° 13



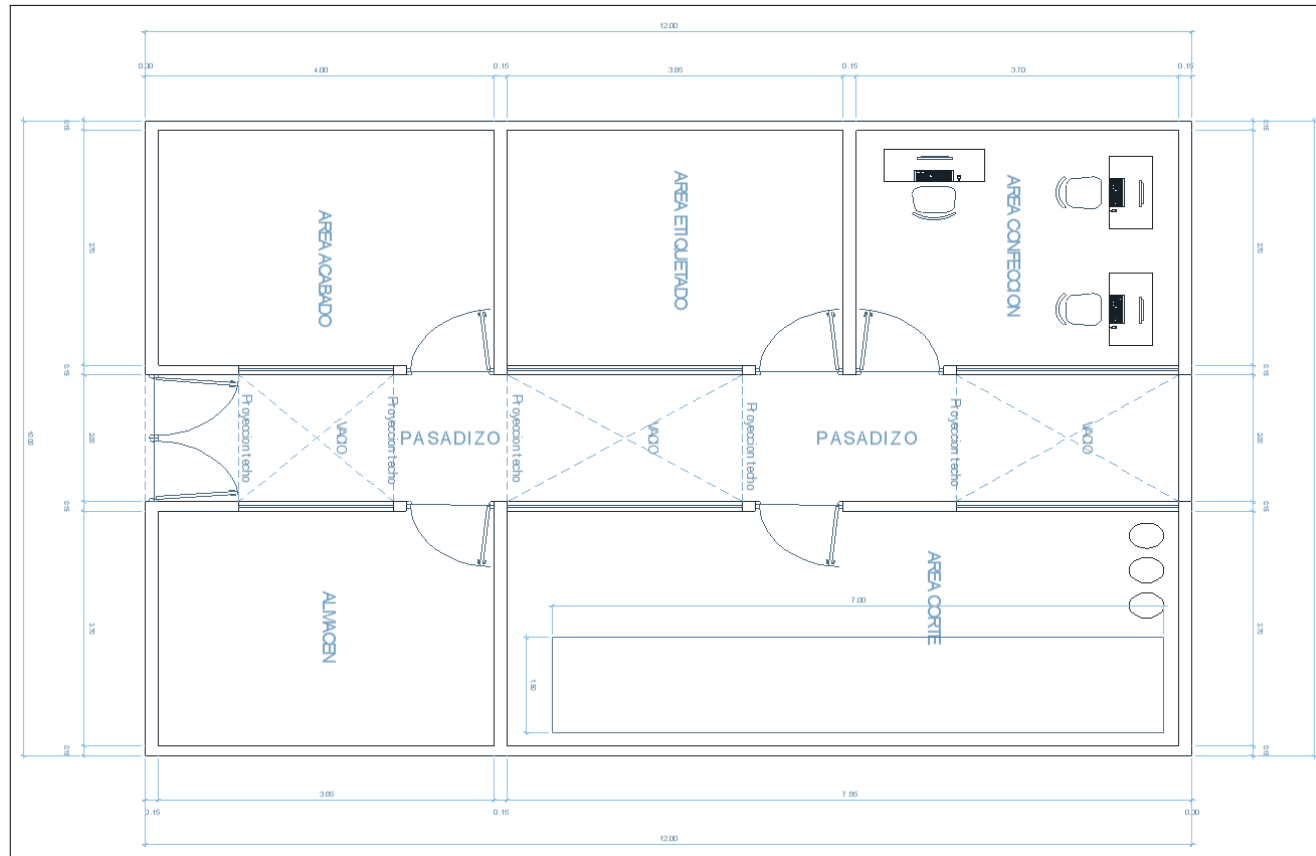
Fuente: Elaboración Propia

Layout de la Empresa Antes de la Implementación

A continuación se muestra el diagrama de propuesto para mejorar la productividad.

Figura N° 14

Fuente: Elaboración Propia



Layout de la Empresa Después de la Implementación

- **Cambiar de Lugar el área de corte.**

Como se puede observar en el gráfico anterior el área de corte que se encontraba cerca del almacén, fue trasladado cerca del área de confección, facilitando de esta manera la disponibilidad de las telas para las confecciones que se realizarán en su debido momento.

- **Comprar una Mesa para realizar el Corte de tela de 7 m2.**

En este paso, se realiza la compra de un tablero rectangular de 7m2. Tanto para cortar las telas en una parte de la mesa y también colocar los polos que ya se confeccionaron.

Figura N° 15

Fuente: Elaboración Propia



Tablero de 7 m2

Además, como se puede observar en la imagen, algunos desperdicios de telas como los moldes que se utilizan para los cortes de tela.

Figura N° 16

Fuente: Elaboración Propia



Moldes de Tela y Telas de Desperdicios

- **Distribución de materiales.**

Respecto a la distribución de materiales, me refiero a la ubicación de los moles para el tamaño de los polos, los hilos de coser, las cuales se colocaron cerca del trabajador para facilitar, tanto en el área de corte como en el área de confección.

Figura N° 17

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Reubicación de Material

- **Capacitación al personal, respectos a los métodos de trabajo.**

La falta de capacitación a los trabajadores genera un hábito en la repetición de actividades y en algunas situaciones genera operaciones innecesarias.

Para ello, se le explica al trabajador el objetivo que se quiere mejorar, en este caso es la baja productividad, determinando el tiempo estándar de cada actividad o proceso, además el diagrama de analítico de procesos lo cual identificamos las actividades necesarias e innecesarias para los procesos de confección de ropa.

Anexo N°27

2.7.1.3 Resultados

A continuación se presenta la toma de datos del tiempo estándar después de la implementación

Tabla N°31: Tiempo estándar después de la Implementación

Hoja de Observaciones para Estudio Tiempo														
Identificación de la operación	Confección de Prenda: de un Polo Clásico										Fecha:			
Descripción del elemento	Observador:					Alvarez Huarca, Omar Eduardo					Resumen			
	CICLOS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ T	Tp	Fc	Tn
Unión de hombros	00:00:25	00:00:26	00:00:25	00:00:22	00:00:24	00:00:25	00:00:20	00:00:25	00:00:26	00:00:26	0:04:04	0:00:24	1.11	0:00:27
Dobladillar basta (Mangas)	00:00:35	00:00:40	00:00:38	00:00:40	00:00:35	00:00:40	00:00:38	00:00:36	00:00:35	00:00:37	0:06:14	0:00:37	1.11	0:00:42
Pegar las mangas	00:00:28	00:00:27	00:00:28	00:00:28	00:00:28	00:00:27	00:00:27	00:00:28	00:00:27	00:00:28	0:04:36	0:00:28	1.11	0:00:31
Cerrar a los costados	00:00:19	00:00:20	00:00:20	00:00:18	00:00:20	00:00:19	00:00:19	00:00:20	00:00:18	00:00:20	0:03:13	0:00:19	1.11	0:00:21
Dobladillar basta (Faldón)	00:00:35	00:00:36	00:00:40	00:00:40	00:00:35	00:00:40	00:00:35	00:00:35	00:00:35	00:00:40	0:05:35	0:00:34	1.11	0:00:37
Cerrar el cuello	00:00:22	00:00:22	00:00:21	00:00:25	00:00:22	00:00:23	00:00:23	00:00:24	00:00:24	00:00:23	0:03:49	0:00:23	1.11	0:00:25
Pegar cuello y colocar cinta al cuello	00:00:40	00:00:42	00:00:39	00:00:40	00:00:40	00:00:42	00:00:43	00:00:40	00:00:39	00:00:40	0:06:45	0:00:41	1.11	0:00:45
Inspección final	00:00:29	00:00:30	00:00:29	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:30	00:00:29	00:00:29	00:00:30	0:04:56	0:00:30	1.11	0:00:33
											TIEMPO NORMAL TOTAL			00:04:21
											SUPLEMENTOS			12%
TIEMPO ESTANDAR														00:04:57

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°31, nos muestra la relación de los tiempos que se emplearon para confeccionar un polo clásico, no obstante para determinar el tiempo estándar, se realizó con la ayuda de la tabla de factor de calificación y la tabla de suplementos.

A continuación se muestra las tablas de factor de calificación y de suplementos

Tabla N°32: Factor de calificación después de la Implementación

Procesos	Factor de Calificación (Sistema Westinghouse)
Confección de los polos (1.11)	Habilidad = Bueno(C_1) = + 0.06 Esfuerzo = Bueno (C_2) = + 0.02 Condiciones = Buena (C) = + 0.02 Consistencia = Bueno (C) = + 0.01 Factor de actuación = 1.00

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°32 nos muestra la calificación que se realiza para cada actividad u operación de los procesos que se realiza, lo cual ayuda para determinar el tiempo normal y posteriormente determinar el tiempo estándar.

Tabla N°33: Suplementos utilizados después de la Implementación

Procesos	Suplementos
Confección de los polos (12%)	Suplementos constantes = 9% Trabajos de precisión = 2 % Proceso bastante complejo = 1%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 33, muestra los suplementos empleados en la empresa Creaciones Kevin De S.A. no obstante los suplementos constantes hace referencia a los suplemento por necesidades básicas (5%) como a los suplementos básicos por fatiga (4%). Durante la confección de polos solo son hombres que se encargan del proceso, puesto como se explicó en el organigrama, las mujeres se encargan de las ventas de los polos en los diferentes puestos que tiene el gerente general de la empresa Creaciones Kevin De S.A.

La tabla N° 32 y 33, muestran acerca de los factores que contribuyen en el cálculo del tiempo estándar respecto a la tabla N°31. Además, este formato de tiempo estándar se realizó durante 90 días en relación a la confección de un polo clásico

antes de la implementación lo cual se encuentra de manera detallada en los anexos N° 18, 19 y 20.

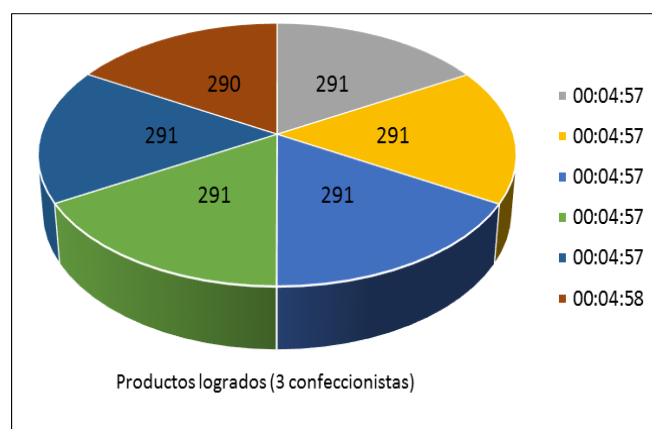
A continuación se presenta de manera general tablas y gráficos respecto al tiempo estándar de cada semana en relación a los polos confeccionados.

Tabla N°34: Tiempo estándar (Febrero - Marzo)

FECHA	Tiempo estándar	Productos logrados (3 confeccionistas)
01/02/2017 - 07/02/2017	00:04:57	291
08/02/2017 - 14/02/2017	00:04:57	291
15/02/2017 - 21/02/2017	00:04:57	291
22/02/2017 - 28/02/2017	00:04:57	291
01/03/2017 - 07/03/2017	00:04:57	291
08/03/2017 - 14/03/2017	00:04:58	290

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°14: Tiempo estándar (Febrero - Marzo)



Fuente: Elaboración Propia

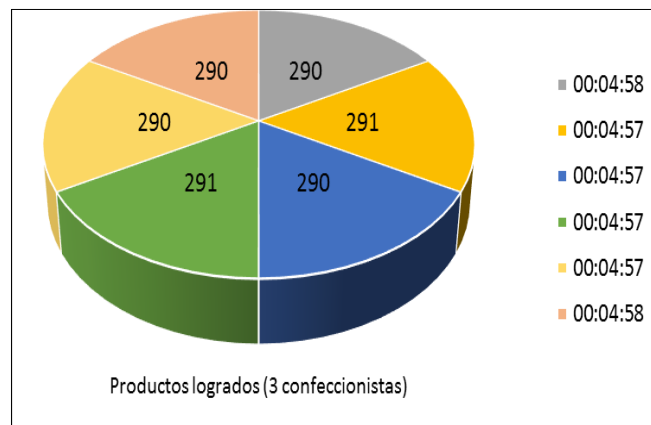
La tabla N°34 y el gráfico N°14, nos muestra el promedio de tiempo estándar y de los polos confeccionados de cada semana, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto al tiempo estándar es 00:04:57 y de los polos confeccionado es 291 polos. No obstante en el anexo N°18 muestra los datos recolectados diariamente durante los meses de febrero y marzo.

Tabla N°35: Tiempo estándar (Marzo - Abril)

FECHA	Tiempo estándar	Productos logrados (3 confeccionistas)
15/03/2017 - 21/03/2017	00:04:58	290
22/03/2017 - 28/03/2017	00:04:57	291
29/03/2017 - 04/04/2017	00:04:57	290
05/04/2017 - 11/04/2017	00:04:57	291
12/04/2017 - 18/04/2017	00:04:57	290
19/04/2017 - 25/04/2017	00:04:58	290

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°15: Tiempo estándar (Marzo - Abril)



Fuente: Elaboración Propia

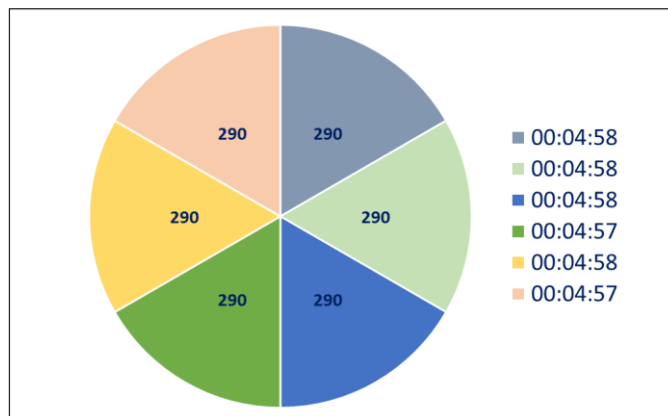
La tabla N°35 y el gráfico N°15, nos muestra el promedio de tiempo estándar y de los polos confeccionados de cada semana, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto al tiempo estándar es 00:04:57 y de los polos confeccionado es 291 polos. No obstante en el anexo N°19 muestra los datos recolectados diariamente durante los meses de marzo y abril.

Tabla N°36: Tiempo estándar (Abril - Junio)

FECHA	Tiempo estándar	Productos logrados (3 confeccionistas)
26/04/2017 - 02/05/2017	00:04:58	290
03/05/2017 - 09/05/2017	00:04:58	290
10/05/2017 - 16/05/2017	00:04:58	290
17/05/2017 - 23/05/2017	00:04:57	290
24/05/2017 - 30/05/2017	00:04:58	290
31/05/2017 - 06/06/2017	00:04:57	290

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°16: Tiempo estándar (Abril - Junio)















Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°36 y el gráfico N°16, nos muestra el promedio de tiempo estándar y de los polos confeccionados de cada semana, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto al tiempo estándar es 00:04:58 y de los polos confeccionado es 290 polos. No obstante en el anexo N°20 muestra los datos recolectados diariamente durante los meses de abril y junio.

Estudio de movimientos después de la implementación

A continuación se presenta una tabla de resumen acerca de los movimientos en relación al tiempo que se ha utilizado en realizar cada operación.

Tabla N°37: Diagrama Bimanual después de la Implementación

Diagrama Bimanual De la Empresa Creaciones Kevin De S.A												
Diagrama Num.	2	Hoja Num.	2	Resumen								
Dibujo y Pieza: Confección de un polo clasico.				Operación								Actual
Operación: confección de un polo clasico												$x = \frac{\# \text{ de operaciones que agregan valor}}{\# \text{ de operaciones totales}}$
Lugar: área de confección				Transporte								$x = \frac{18 \text{ operaciones}}{18 \text{ operaciones}}$
Metodo : Actual				Demora								$x = 1.0 \text{ operaciones que agregan valor}$
Operario (s) : 3 Confeccionistas				Sostenimiento								
Elaborado por: Alvarez Huarca, Omar Eduardo				Simbolo		Simbolo						
Descripcion Mano Izquierda												Descripcion Mano Derecha
Toma la espalda de la pieza cortada					x			x				Coloca hacia abajo la espalda de la pieza cortada
Toma el pechero de la pieza cortada					x			x				Coloca encima el pechero de la pieza cortada
Unión de hombros (a traves de la máquina remalladora)				x				x				Unión de hombros (a traves de la máquina remalladora)
posicionar la tela correctamente				x				x				Dobladillar basta (en las mangas) a tra ves de la máquina recubridora
ubicar el centro de la confección de los hombros				x				x				Ubicar el centro de la manga y marcar
Pegar las mangas con la máquina remalladora, poniendo lo marcado en el centro				x				x				Pegar las mangas con la máquina remalladora, poniendo lo marcado en el centro
posicionar la tela correctamente				x				x				Cerrar a los costados con la máquina remalladora
posicionar la tela correctamente				x				x				Dobladillar basta (en el faldón) a traves de la máquina recubridora
realiza un piquete en el medio para a etiqueta				x				x				Cerrar el cuello con la máquina recta
Colocar la cinta al cuello en la espalda de la máquina remalladora				x				x				Pegar el cuello con la máquina remalladora
Inspección Final				x				x				Inspección Final
Total				5	2			11	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 37, muestra acerca de los movimientos que realiza el trabajador, en este caso el diagrama bimanual muestra que todas las operaciones que realiza el trabajo son necesarias no hay ningún movimiento que no agrega valor, por lo tanto el operario realiza movimientos al 100%, ya que son todos los que agrega valor.

Eficiencia después de la implementación

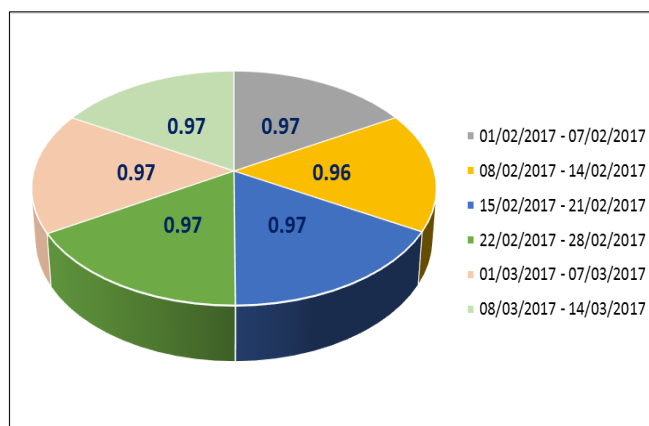
A continuación se muestra tablas y gráficos de la situación de la empresa después de la implementación.

Tabla N°38: Eficiencia (Febrero - Marzo)

FECHA	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
01/02/2017 - 07/02/2017	54.38	52.67	0.97
08/02/2017 - 14/02/2017	54.92	52.67	0.96
15/02/2017 - 21/02/2017	54.23	52.67	0.97
22/02/2017 - 28/02/2017	54.43	52.67	0.97
01/03/2017 - 07/03/2017	54.21	52.67	0.97
08/03/2017 - 14/03/2017	54.25	52.67	0.97

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°17: Eficiencia (Febrero - Marzo)



Fuente: Elaboración Propia

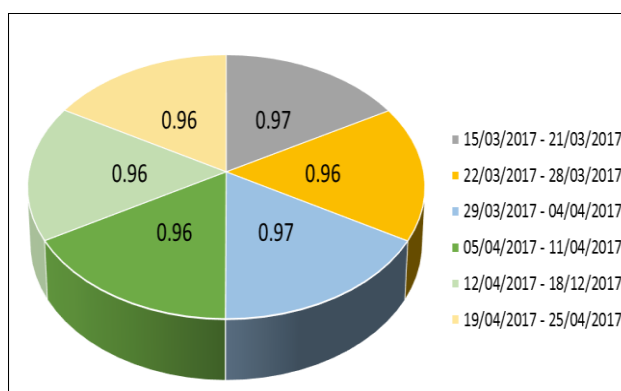
La tabla N°38 y gráfico N°17, nos muestra el promedio de la eficiencia de cada semana, respecto a la cantidad de tela utilizada entre los meses de febrero y marzo, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficiencia es 0.97 ya que un promedio de los insumos utilizados es 54.40 kg y los insumos programados es 52.67 kg. Además, en el anexo N°21 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla N°39: Eficiencia (Marzo - Abril)

FECHA	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
15/03/2017 - 21/03/2017	54.43	52.67	0.97
22/03/2017 - 28/03/2017	55.01	52.67	0.96
29/03/2017 - 04/04/2017	54.52	52.67	0.97
05/04/2017 - 11/04/2017	54.80	52.67	0.96
12/04/2017 - 18/12/2017	54.80	52.67	0.96
19/04/2017 - 25/04/2017	54.71	52.67	0.96

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°18: Eficiencia (Marzo - Abril)



Fuente: Elaboración Propia

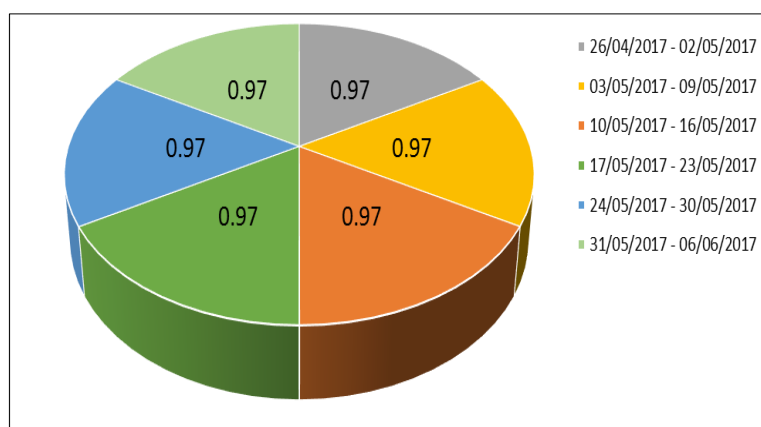
La tabla N°39 y gráfico N°18, nos muestra el promedio de la eficiencia de cada semana, respecto a la cantidad de tela utilizada entre los meses de marzo y abril, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficiencia es 0.96 ya que un promedio de los insumos utilizados es 54.71 kg y los insumos programados es 52.67 kg. Además, en el anexo N°22 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla N°40: Eficiencia (Abril - Junio)

FECHA	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
26/04/2017 - 02/05/2017	54.28	52.67	0.97
03/05/2017 - 09/05/2017	54.25	52.67	0.97
10/05/2017 - 16/05/2017	54.21	52.67	0.97
17/05/2017 - 23/05/2017	54.28	52.67	0.97
24/05/2017 - 30/05/2017	54.14	52.67	0.97
31/05/2017 - 06/06/2017	54.28	52.67	0.97

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°19: Eficiencia (Abril - Junio)



Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°40 y gráfico N°19, nos muestra el promedio de la eficiencia de cada semana, respecto a la cantidad de tela utilizada entre los meses de abril y junio, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficiencia es 0.97 ya que un promedio de los insumos utilizados es 54.24 kg y los insumos programados es 52.67 kg. Además, en el anexo N°23 muestra los datos recolectados diariamente.

Eficacia después de la implementación

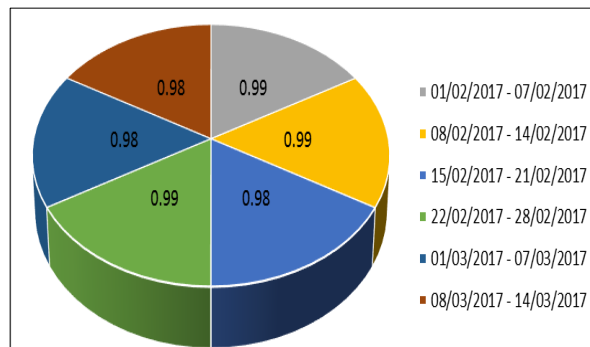
A continuación se procede a detallar los polos confeccionados por los tres confeccionistas en relación a la meta (la cantidad de polos que se deben de confeccionar).

Tabla N°41: Eficacia (Febrero - Marzo)

FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
01/02/2017 - 07/02/2017	291	295	0.99
08/02/2017 - 14/02/2017	291	295	0.99
15/02/2017 - 21/02/2017	290	295	0.98
22/02/2017 - 28/02/2017	291	295	0.99
01/03/2017 - 07/03/2017	290	295	0.98
08/03/2017 - 14/03/2017	290	295	0.98

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°20: Eficacia (Febrero - Marzo)



Fuente: Elaboración Propia

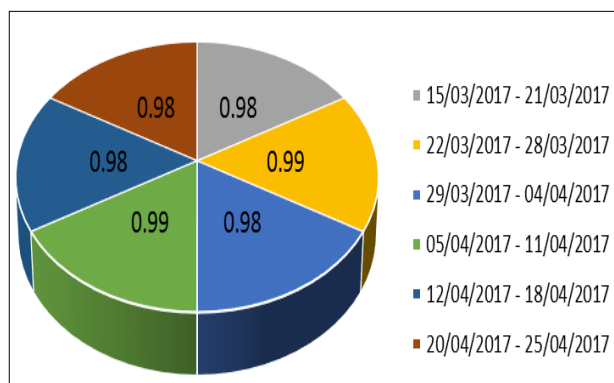
La tabla N°41 y gráfico N°20, nos muestra el promedio de la eficacia de cada semana, respecto a los polos confeccionados entre los meses de febrero y marzo, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficacia es 0.98 ya que un promedio de polos confeccionado es 290 polos y la meta es de confeccionar 295 polos. Además, en el anexo N°24 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla N°42: Eficacia (Marzo - Abril)

FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
15/03/2017 - 21/03/2017	290	295	0.98
22/03/2017 - 28/03/2017	291	295	0.99
29/03/2017 - 04/04/2017	290	295	0.98
05/04/2017 - 11/04/2017	291	295	0.99
12/04/2017 - 18/04/2017	290	295	0.98
20/04/2017 - 25/04/2017	290	295	0.98

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°21: Eficacia (Marzo - Abril)



Fuente: Elaboración Propia

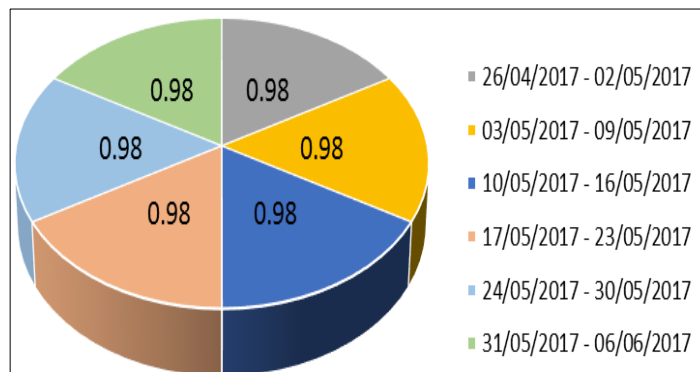
La tabla N°42 y gráfico N°21, nos muestra el promedio de la eficacia de cada semana, respecto a los polos confeccionados entre los meses de marzo y abril, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficacia es 0.98 ya que un promedio de polos confeccionado es 290 polos y la meta es de confeccionar 295 polos. Además, en el anexo N°25 muestra los datos recolectados diariamente.

Tabla N°43: Eficacia (Abril - Junio)

FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
26/04/2017 - 02/05/2017	290	295	0.98
03/05/2017 - 09/05/2017	290	295	0.98
10/05/2017 - 16/05/2017	290	295	0.98
17/05/2017 - 23/05/2017	290	295	0.98
24/05/2017 - 30/05/2017	290	295	0.98
31/05/2017 - 06/06/2017	290	295	0.98

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°22: Eficacia (Abril - Junio)



Fuente: Elaboración Propia

La tabla N°43 y gráfico N°22, nos muestra el promedio de la eficacia de cada semana, respecto a los polos confeccionados entre los meses de abril y junio, durante 30 días, por lo tanto un promedio general, respecto a la eficacia es 0.98 ya que un promedio de polos confeccionado es 290 polos y la meta es de confeccionar 295 polos. Además, en el anexo N°26 muestra los datos recolectados diariamente.

Comparación del antes y después del tiempo estándar

A continuación se presenta el tiempo estándar promedio de cada semana antes y después de la implementación

Tabla 44: Tiempo estándar antes y después de la producción

FECHA	Tiempo estándar	Polos confeccionados (3 trabajadores)
29/08/2016 - 02/09/2016	00:05:39	255
05/09/2016 - 09/09/2016	00:05:38	256
12/09/2016 - 16/09/2016	00:05:38	256
19/09/2016 - 23/09/2016	00:05:39	255
26/09/2016 - 30/09/2016	00:05:38	255
03/10/2016 - 07/10/2016	00:05:39	255
FECHA	Tiempo estándar	Polos confeccionados (3 trabajadores)
10/10/2016 - 14/10/2016	00:05:39	255
17/10/2016 - 21/10/2016	00:05:39	255
24/10/2016 - 28/10/2016	00:05:38	256
31/10/2016 - 4/11/2016	00:05:38	256
7/11/2016 - 11/11/2016	00:05:38	256
14/11/2016 - 18/11/2016	00:05:35	258
FECHA	Tiempo estándar	Polos confeccionados (3 trabajadores)
21/11/2016 - 25/11/2016	00:05:38	256
28/11/2016 - 2/12/2016	00:05:36	257
5/12/2016 - 9/12/2016	00:05:38	256
12/12/2016 - 16/12/2016	00:05:38	256
19/12/2016 - 16/12/2016	00:05:39	255
26/12/2016 - 30/12/2016	00:05:39	255

FECHA	Tiempo estándar	Productos logrados (3 confeccionistas)
01/02/2017 - 07/02/2017	00:04:57	291
08/02/2017 - 14/02/2017	00:04:57	291
15/02/2017 - 21/02/2017	00:04:57	291
22/02/2017 - 28/02/2017	00:04:57	291
01/03/2017 - 07/03/2017	00:04:57	291
08/03/2017 - 14/03/2017	00:04:58	290
FECHA	Tiempo estándar	Productos logrados (3 confeccionistas)
15/03/2017 - 21/03/2017	00:04:58	290
22/03/2017 - 28/03/2017	00:04:57	291
29/03/2017 - 04/04/2017	00:04:57	290
05/04/2017 - 11/04/2017	00:04:57	291
12/04/2017 - 18/04/2017	00:04:57	290
19/04/2017 - 25/04/2017	00:04:58	290
FECHA	Tiempo estándar	Productos logrados (3 confeccionistas)
26/04/2017 - 02/05/2017	00:04:58	290
03/05/2017 - 09/05/2017	00:04:58	290
10/05/2017 - 16/05/2017	00:04:58	290
17/05/2017 - 23/05/2017	00:04:57	290
24/05/2017 - 30/05/2017	00:04:58	290
31/05/2017 - 06/06/2017	00:04:57	290

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se procede a detallar cuanto se ha reducido el tiempo estándar con la mejora de métodos.

Tabla N°45: Tiempo reducido al día de trabajo

	Tiempo por Prenda	Tiempo x 290 prendas
Promedio General	00:04:57	08:00:00

	Tiempo por Prenda	Tiempo x 256 prendas
Promedio General	00:05:38	08:00:00

290	08:00:00
256	07:03:43
Tiempo reducido al día	00:56:17

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a las operaciones que se están realizando que se emplearon en la empresa Creaciones Kevin De S.A; anteriormente en la empresa creaciones Kevin utilizaban 0.87 actividades que agregan valor en la producción de la línea de confección de ropa, después de la implementación y la mejora de métodos, ahora todas las actividades son necesarias para la confección de un polo clásico. No obstante es preciso señalar que en el desde el anexo N°32 hasta el anexo N°40, explica de manera general el DAP y el tiempo estándar antes y después como se obtuvieron.

A continuación se procede a detallar el costo y beneficio de la empresa.

2.7.1.4 Análisis Costo Beneficio

Respecto al análisis costo beneficio de la inversión realizada para la implementación de la aplicación del estudio de métodos se utilizaron el promedio de unidades de horas antes y después. Por lo tanto se procede a detallar lo siguiente:

- Productividad antes: 32 polos/hora.
- Productividad después: 36 polos/hora.
- Productividad de Diferencia: 4 polos/hora.
- Por día: 4 polos/hora x 8 horas/día = 32 polos/día
- Por mes: 32 polos/día x 24 días/mes = 768 polos/mes.
- Por año: 768 polos/mes x 12 meses/año = 9216 polos/año.
- En soles: 9216 polos/año x S/. 12.00/polo = S/.110592/año.

Después de obtener la producción anual de la empresa, se puede analizar el margen de contribución, por lo tanto se procede a detallar:

$$\text{Margen de contribución} = \text{ventas} - \text{costo variable}$$

Costos variables: Materia Prima, hilo, etiqueta

Los costos de la materia prima son S/. 3.50 por polo, por ende:

$$\text{Costo al año: } 9216 \text{ polos/año} \times 3.50/\text{polo} = \text{S/. } 32256/\text{año}.$$

Esto nos resulta un beneficio de:

$$\text{S/.110592} - \text{S/. } 32256 - \text{S/. } 68400 = \text{S/ } 9936$$

Los S/. 68400 que se puede observar en la ecuación son de los costos de la mano de obra, ya que a cada trabajador se le paga S/.950/mes, por lo tanto al año serian S/. 68400.

A continuación se muestra, como se obtiene el margen de contribución:

$$\text{S/. } 110592 - \text{S/. } 32256 = \text{S/. } 78336$$

En síntesis, el margen de contribución es la forma más útil y fácil de relacionar las ventas con los aportes que se mejoraron, a través de la implementación, por lo tanto al incrementar la productividad se incrementaron las unidades que se producían.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivos

En esta parte de la tesis, se realiza los análisis descriptivos a través del programa SPSS y Excel, en donde los datos fueron evaluados.

Resumen del procesamiento de datos: Productividad

En la siguiente tabla nos muestra tanto la cantidad como el porcentaje que fueron evaluados para el indicador de la productividad.

Tabla N°46: Análisis Descriptivo - Productividad

Resumen de procesamiento de datos	Datos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Productividad _Pre-Test	90	100,0%	0	0,0%	90	100,0%
Productividad _Pos-Test	90	100,0%	0	0,0%	90	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Descriptivos del procesamiento de datos: productividad

Es preciso señalar, que la descripción de datos se realizó mediante el gráfico de cajas, con la ayuda del SPSS, puesto que, el análisis de datos mediante este tipo de gráfico nos permitirá reflejar valores como se puede observar en las siguientes figuras.

Figura N° 18

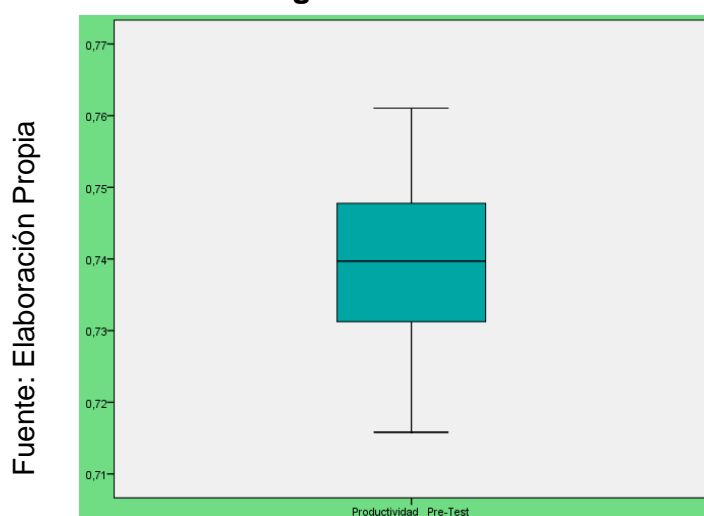


Diagrama de Cajas – Productividad Antes

Figura N° 19

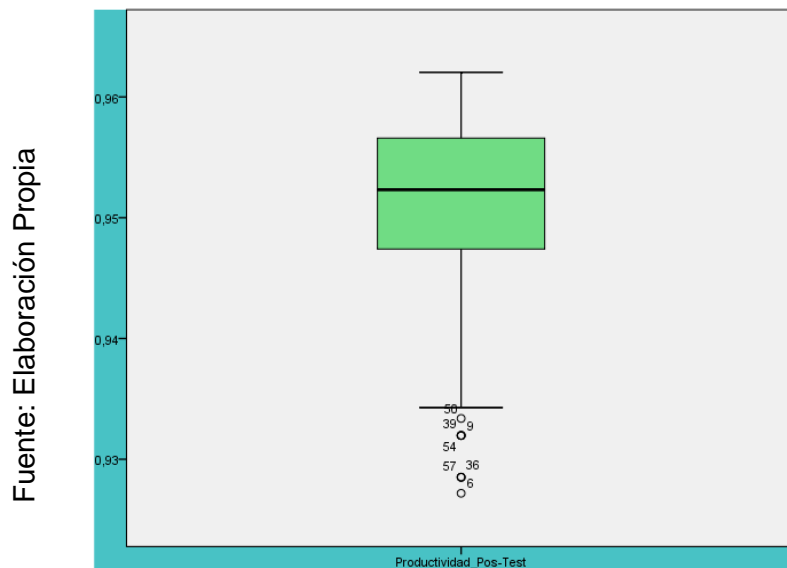


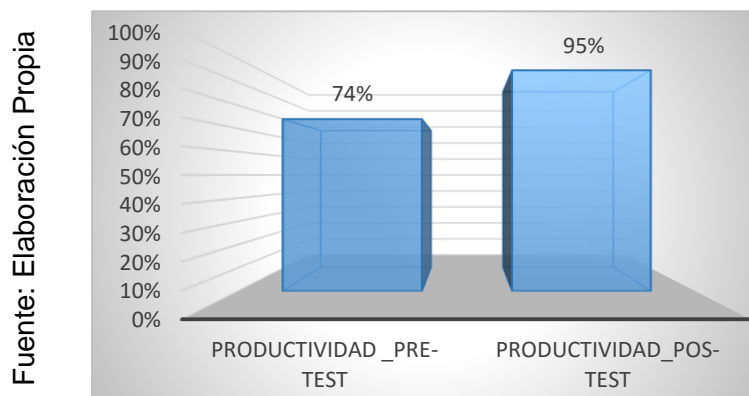
Diagrama de Cajas – Productividad Después

Es preciso señalar que la línea central del rectángulo es la mediana que nos indica el valor central que vendría hacer el 50%. Por tanto, como se muestra en la figura la Productividad_Pre-Test es 0,7397; mientras que la Productividad_Pos-Test es 0,9523.

No obstante, es importante mencionar los valores máximos y mínimos tanto del antes como el después de la productividad, por ello, la Productividad_Pre-Test está entre 0,76 y 0,72 mientras que la Productividad_Pos-Test está entre 0,96 y 0,93.

Finalmente, se muestra un gráfico de barras del indicador de productividad tanto el antes como el después.

Figura N° 20



Análisis de Productividad

Resumen del procesamiento de datos: Eficiencia

En la siguiente tabla nos muestra tanto la cantidad como el porcentaje que fueron evaluados para el indicador de eficiencia.

Tabla N°47: Análisis Descriptivo - Eficiencia

Resumen de procesamiento de datos	Datos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficiencia_Pre-Test	90	100,0%	0	0,0%	90	100,0%
Eficiencia_Pos-Test	90	100,0%	0	0,0%	90	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Descriptivos del procesamiento de datos: Eficiencia

Es preciso señalar, que la descripción de datos se realizó mediante el gráfico de cajas, con la ayuda del SPSS, puesto que, el análisis de datos mediante este tipo de gráfico nos permitirá reflejar valores como se puede observar en las siguientes figuras.

Figura N° 21

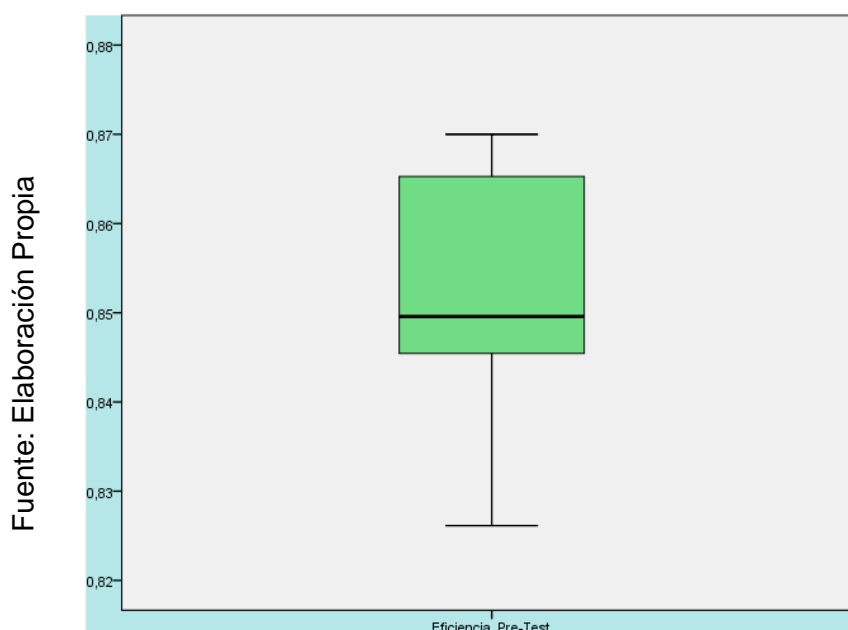


Diagrama de Cajas – Eficiencia Antes

Figura N° 22

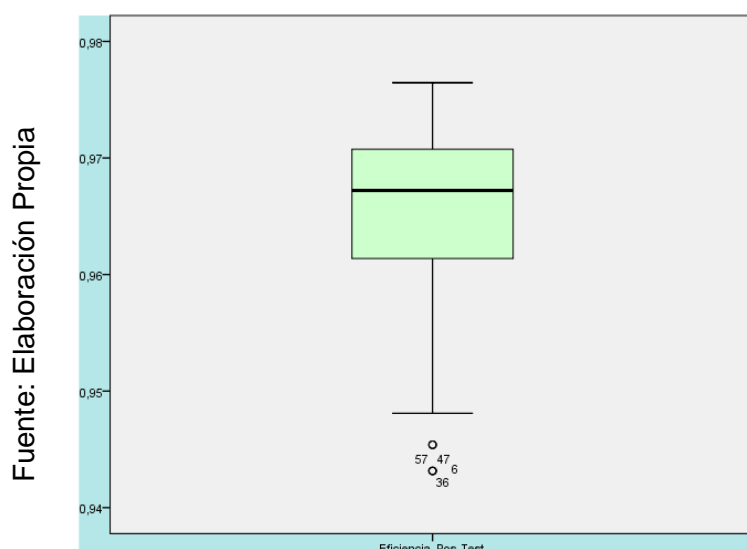


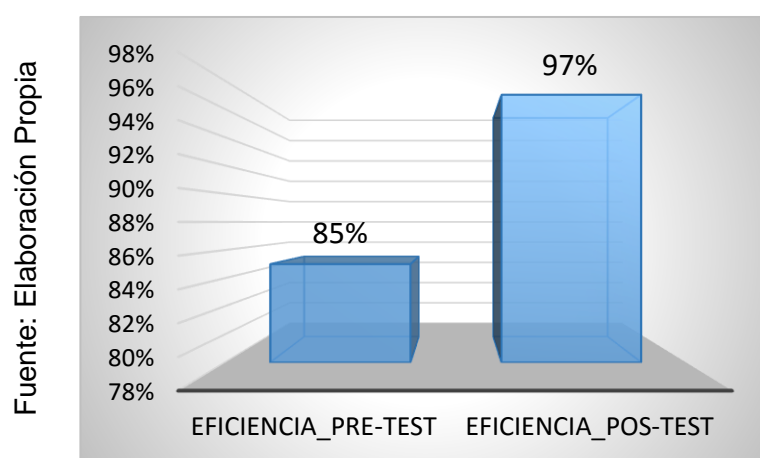
Diagrama de Cajas – Eficiencia Después

Es preciso señalar que la línea central del rectángulo es la mediana que nos indica el valor central que vendría hacer el 50%. Por tanto, como se muestra en la figura la Eficiencia_Pre-Test es 0,8496; mientras que la Eficiencia_Pos-Test es 0,9672.

No obstante, es importante mencionar los valores máximos y mínimos tanto del antes como el después de la productividad, por ello, la Eficiencia_Pre-Test está entre 0,87 y 0,83 mientras que la Eficiencia_Pos-Test está entre 0,98 y 0,94.

Finalmente, se muestra un gráfico de barras sobre la eficiencia tanto el antes como el después.

Figura N° 23



Análisis de Eficiencia

Resumen del procesamiento de datos: Eficacia

En la siguiente tabla nos muestra tanto la cantidad como el porcentaje que fueron evaluados para el indicador de eficiencia.

Tabla N°48: Análisis Descriptivo - Eficacia

Resumen de procesamiento de datos	Datos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficacia_Pre-Test	90	100,0%	0	0,0%	90	100,0%
Eficacia_Pos-Test	90	100,0%	0	0,0%	90	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Descriptivos del procesamiento de datos: Eficacia

Es preciso señalar, que la descripción de datos se realizó mediante el gráfico de cajas, con la ayuda del SPSS, puesto que, el análisis de datos mediante este tipo de gráfico nos permitirá reflejar valores como se puede observar en las siguientes figuras.

Figura N° 24



Diagrama de Cajas – Eficacia Antes

Figura N° 25

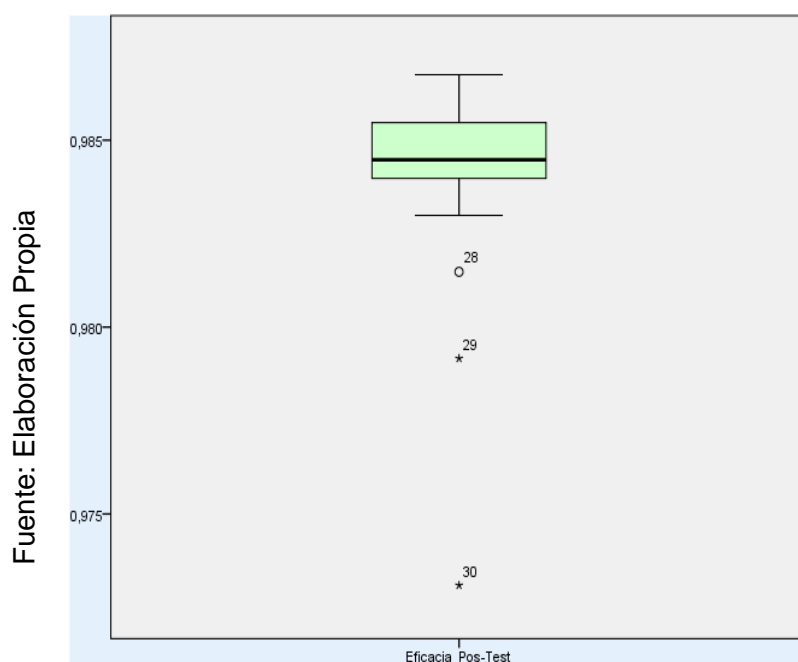


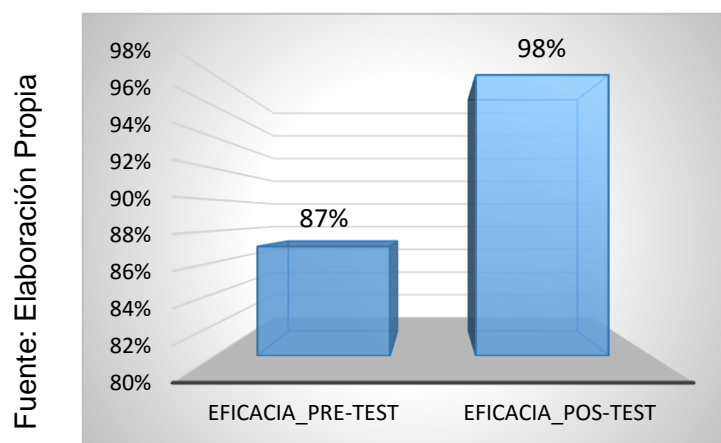
Diagrama de Cajas – Eficacia Después

Es preciso señalar que la línea central del rectángulo es la mediana que nos indica el valor central que vendría hacer el 50%. Por tanto, como se muestra en la figura la Eficacia_Pre-Test es 0,8651; mientras que la Eficacia_Pos-Test es 0,9845.

No obstante, es importante mencionar los valores máximos y mínimos tanto del antes como el después de la productividad, por ello, la Eficacia_Pre-Test está entre 0,87 y 0,86 mientras que la Eficacia_Pos-Test está entre 0,99 y 0,97.

Finalmente, se muestra un gráfico de barras sobre la eficacia tanto el antes como el después

Figura N° 26



Análisis de Eficacia

3.2 Análisis Inferencial

3.2.1 Análisis de la hipótesis general

- **Hipótesis alternativa (H_a):** La Aplicación del estudio de métodos mejora la productividad del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Con el propósito de realizar la contrastación de la hipótesis general, es necesario en primer lugar determinar si la serie de los datos de la productividad tanto antes como el después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, es preciso señalar que tanto la población como la muestra está compuesto por las series de una cantidad de 90 datos, por lo tanto se utilizará al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov.

Regla de decisión:

Respecto a la regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$; los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$; los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla N°49: Prueba de Kolmogorov – Smirnov de Productividad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov		Productividad _Pre-Test	Productividad _Pos-Test
N		90	90
Parámetros normales ^{a,b}	Media	0,7394	0,9506
	Desviación estándar	0,00993	0,00844
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,121	0,188
	Positivo	0,121	0,087
	Negativo	-0,073	-0,188
Estadístico de prueba		0,121	0,188
Sig. asintótica (bilateral)		0,002 ^c	0,000 ^c
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla N° 49, la prueba de normalidad aplicada tanto en la productividad antes y después, se puede comprobar que la significancia de las productividades es 0,002 y 0,000, lo cual indica que la productividad _pre-test y la productividad _pos-test es menor a 0,05. En síntesis, para la contrastación de hipótesis general se utilizará la prueba de Wilcoxon, ya que en ambas situaciones el comportamiento de los datos es no paramétricos, por lo tanto, se asume el uso de un estadígrafo no paramétrico.

Contrastación de la hipótesis general

- **Hipótesis nula (H_0):** La Aplicación del estudio de métodos no mejora la productividad del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.
- **Hipótesis alternativa (H_a):** La Aplicación del estudio de métodos mejora la productividad del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Regla de decisión

- $H_0 = \mu_a \geq \mu_d$
- $H_a = \mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : media de la productividad antes de la aplicación del estudio de métodos

μ_d : media de la productividad después de la aplicación del estudio de métodos

Tabla N°50: Estadísticos Descriptivos de Productividad

Estadísticos Descriptivos	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad _Pre-Test	90	0,7394	0,00993	0,72	0,76
Productividad _Pos-Test	90	0,9506	0,00844	0,93	0,96

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla N°50, se demuestra que la media de la productividad antes (0,7394) es menor que la media de la productividad después (0,9506). Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, que nos dice que la aplicación del estudio de métodos no mejora la productividad del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A; y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, que la aplicación de estudio de métodos mejora la productividad del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Con la finalidad de realizar un análisis más minucioso para la comprobación de las hipótesis, procederemos al análisis mediante la significancia (p_{valor}) de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon tanto en la productividad antes como en la productividad después.

Regla de decisión

$Sig \leq \alpha$, entonces se rechaza la hipótesis H_0 .

$Sig > \alpha$, entonces no se rechaza la hipótesis H_0 .

Donde:

Sig: p_{valor}

Alfa: 0.05

H_0 : Hipótesis nula

Tabla N°51: Estadísticos de Prueba- Productividad

Estadísticos de Prueba ^a	Productividad_Pos-Test - Productividad _Pre-Test
Z	-8,239 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla N° 51, se puede comprobar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado al indicador de la productividad tanto antes como después es de 0.000, por lo tanto, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se

acepta la hipótesis alterna, que la aplicación del estudio de métodos mejora la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

3.2.2 Análisis de la hipótesis específica 01

- **Hipótesis alternativa (H1_a):** La Aplicación del estudio de métodos mejora la eficiencia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Con el propósito de realizar la contrastación de la hipótesis específica 01, es necesario en primer lugar determinar si la serie de los datos de la eficiencia tanto antes como el después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, es preciso señalar que tanto la población como la muestra está compuesto por las series de una cantidad de 90 datos, por lo tanto se utilizará al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov.

Regla de decisión:

Respecto a la regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$; los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{valor} > 0.05$; los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla N°52: Prueba de Kolmogorov-Smirnov de Eficiencia

Prueba de Kolmogorov-Smirnov		Eficiencia_Pre-Test	Eficiencia_Pos-Test
N		90	90
Parámetros normales ^{a,b}	Media	0,8534	0,9656
	Desviación estándar	,01103	0,00860
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,180	0,211
	Positivo	0,180	0,102
	Negativo	-,148	-0,211
Estadístico de prueba		0,180	0,211
Sig. asintótica (bilateral)		0,000 ^c	0,000 ^c
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla N° 52, la prueba de normalidad aplicada tanto en la eficiencia antes y después, se puede comprobar que la significancia de las eficiencias es 0,000 y 0,000, lo cual indica que la eficiencia_pre-test es menor a 0,05 y la eficiencia_pos-test es menor a 0,05. En síntesis, para la contrastación de hipótesis específica 01 se utilizará la prueba de Wilcoxon, ya que en el comportamiento de los datos es no paramétricos, por lo tanto se asume el uso de un estadígrafo no paramétrico.

Contrastación de la hipótesis específica 01

- **Hipótesis nula (H_0):** La Aplicación del estudio de métodos no mejora la eficiencia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.
- **Hipótesis alternativa (H_a):** La Aplicación del estudio de métodos mejora la eficiencia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Regla de decisión

- $H_0 = \mu_a \geq \mu_d$
- $H_a = \mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : media de la eficiencia antes de la aplicación del estudio de métodos

μ_d : media de la eficiencia después de la aplicación del estudio de métodos

Tabla N°53: Estadísticos Descriptivos de Eficiencia

Estadísticos Descriptivos	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia_Pre-Test	90	0,8534	0,01103	0,83	0,87
Eficiencia_Pos-Test	90	0,9656	0,00860	0,94	0,98

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla N°53, se demuestra que la media de la eficiencia antes (0,8534) es menor que la media de la eficiencia después (0,9656). Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, que nos dice que la aplicación del estudio de métodos no mejora la eficiencia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A; y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, que la aplicación de estudio de métodos mejora la eficiencia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Con la finalidad de realizar un análisis más minucioso para la comprobación de las hipótesis, procederemos al análisis mediante la significancia (p_{valor}) de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon tanto en la eficiencia antes como en la eficiencia después.

Regla de decisión

$\text{Sig} \leq \alpha$, entonces se rechaza la hipótesis H_0 .

$\text{Sig} > \alpha$, entonces no se rechaza la hipótesis H_0 .

Donde:

Sig: p_{valor}

Alfa: 0.05

H_0 : Hipótesis nula

Tabla N°54: Estadísticos de Prueba de Eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	Eficiencia_Pos-Test - Eficiencia_Pre-Test
Z	-8,239 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla N° 52, se puede comprobar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado al indicador de eficiencia tanto antes como después es de 0,000, por lo tanto, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la

hipótesis alterna, que la aplicación del estudio de métodos mejora la eficiencia en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

3.2.3 Análisis de la hipótesis específica 02

- **Hipótesis alternativa (H_a):** La Aplicación del estudio de métodos mejora la eficacia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Con el propósito de realizar la contrastación de la hipótesis específica 02, es necesario en primer lugar determinar si la serie de los datos de la eficacia tanto antes como el después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, es preciso señalar que tanto la población como la muestra está compuesto por las series de una cantidad de 90 datos, por lo tanto se utilizará al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov.

Regla de decisión:

Respecto a la regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$; los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{valor} > 0.05$; los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 55: Prueba de Kolmogorov-Smirnov de Eficacia

Prueba de Kolmogorov-Smirnov		Eficacia_Pre-Test	Eficacia_Pos-Test
N		90	90
Parámetros normales ^{a,b}	Media	0,8665	0,9845
	Desviación estándar	0,00493	0,00165
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,193	0,226
	Positivo	0,193	0,190
	Negativo	-0,131	-0,226
Estadístico de prueba		0,193	0,226
Sig. asintótica (bilateral)		0,000 ^c	0,000 ^c
a. La distribución de prueba es normal.			
b. Se calcula a partir de datos.			
c. Corrección de significación de Lilliefors.			

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla N° 55, la prueba de normalidad aplicada tanto en la eficacia antes y después, se puede comprobar que la significancia es 0,000 y 0,000, lo cual indica que la eficacia_Pre-test es menor a 0.05 y la eficacia_Pos-test es menor a 0,05. En síntesis, para la contrastación de hipótesis específica 02 se utilizará la prueba de Wilcoxon, ya que en ambas situaciones el comportamiento de los datos es no paramétricos, por lo tanto, se asume el uso de un estadígrafo no paramétrico.

Contrastación de la hipótesis específica 02

- **Hipótesis nula (H_0):** La Aplicación del estudio de métodos no mejora la eficacia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.
- **Hipótesis alternativa (H_a):** La Aplicación del estudio de métodos mejora la eficacia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Regla de decisión

- $H_0 = \mu_a \geq \mu_d$
- $H_a = \mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : media de la eficacia antes de la aplicación del estudio de métodos

μ_d : media de la eficacia después de la aplicación del estudio de métodos

Tabla 56: Estadísticos Descriptivos de Eficacia

Estadísticos descriptivos	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia_Pre-Test	90	0,8665	0,00493	0,86	0,87
Eficacia_Pos-Test	90	0,9845	0,00165	0,97	0,99

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla N°56, se demuestra que la media de la eficacia antes (0,8665) es menor que la media de la eficacia después (0,9845). Por lo tanto se rechaza la

hipótesis nula, que nos dice que la aplicación del estudio de métodos no mejora la eficacia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A; y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, que la aplicación de estudio de métodos mejora la eficacia del proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Con la finalidad de realizar un análisis más minucioso para la comprobación de las hipótesis, procederemos al análisis mediante la significancia (p_{valor}) de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon tanto en la eficacia antes como en la eficacia después.

Regla de decisión

$Sig \leq \alpha$, entonces se rechaza la hipótesis H_0 .

$Sig > \alpha$, entonces no se rechaza la hipótesis H_0 .

Donde:

Sig: p_{valor}

Alfa: 0.05

H_0 : Hipótesis nula

Tabla N°57: Estadísticos de Prueba-Eficacia

Estadísticos de prueba ^a	Eficacia_Pos-Test - Eficacia_Pre-Test
Z	-7,085 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla N°57, se puede comprobar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado al indicador de eficacia tanto antes como después es de 0,000, por lo tanto, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, que la aplicación del estudio de métodos mejora la eficacia en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

IV. DISCUSIÓN

Respecto, a la aplicación del estudio de métodos para mejorar la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A. Durante el desarrollo de la tesis se ha evidenciado la mejora de la productividad mediante la aplicación del estudio de métodos. Permitiendo cambios significativos en la eficiencia y eficacia, a través de nuevos métodos, capacitaciones, y la adquisición de nuevos materiales en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Es preciso señalar, que mediante el análisis inferencial queda demostrado, la mejora de la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A. a través de la división de la media después entre la media antes, por lo tanto obtenemos como resultado 28.56% de mejora en la productividad. No obstante, cabe resaltar que la mejora de la productividad es por la aplicación del estudio de métodos. Este resultado, tiene relación con el autor JIJÓN Bautista, Klever. Estudio de Tiempos y Movimientos para Mejoramiento de los Procesos de Producción de la Empresa Calzado Gabriel. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial. En su investigación, la cual forma parte de trabajos previos de la presente tesis. Determinó los tiempos y movimientos para mejorar la producción en la empresa Calzado Gabriel, además propuso mejorar los métodos de producción a través de un método eficiente. Mejorando la productividad en un promedio de 12.65%.

Continuando con la investigación, cabe resaltar que mediante el análisis inferencial queda demostrado la eficiencia en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A. a través de la división de la media después entre la media antes, por lo tanto obtenemos como resultado 13.14% de mejora en la eficiencia, como consecuencia de la aplicación de estudio de métodos. Este resultado, tiene relación con el autor LEMA Zambrano, Reymi. Estudios de Tiempos y Movimientos de la Línea de Producción de Mantales de la Empresa Aly Artesanías para Mejorar la Productividad. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Industrial. En su investigación, la cual forma parte de trabajos previos de la presente tesis. Determinó los tiempos de actividades de cada tejido, implementando mejoras en la empresa, logrando aumentar la eficiencia en un promedio de 7%.

Finalmente, es imprescindible, señalar que mediante el análisis inferencial queda demostrado la eficacia en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A. a través de la división de la media después entre la media antes, por lo tanto obtenemos como resultado 13.63% de mejora en la eficacia, como consecuencia de la aplicación de estudio de métodos. Este resultado, tiene relación con el autor ALZATE Guzmán, Nathaly y SÁNCHEZ Castaño, Julián. Estudio de Métodos y Tiempos de la Línea de Producción de Calzado tipo “Clásico para Dama” En La Empresa de Calzado Caprichosa para definir un Nuevo Método de Producción y determinar el Tiempo Estándar de la Fabricación. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. En su investigación, la cual forma parte de trabajos previos de la presenta tesis. La tesis consiste en definir un nuevo método de producción, más práctico, económico, eficaz y su estándar de tiempo para la línea de producción del calzado tipo clásico de dama en la empresa Calzado Caprichosa, mediante registros, análisis y evaluaciones más destacados relacionado con la producción, para que de esta manera se pueda definir un nuevo método de fabricación del calzado. Logrando mejorar la productividad, disminuyendo el tiempo de la línea en 46 minutos, permitiendo de esta manera disminuir las horas de trabajo a 8 horas laborales.

V. CONCLUSIÓN

En síntesis, para seleccionar las dimensiones adecuadas para el estudio de métodos, se consultaron diversas fuentes referentes al tema de investigación en relación con el diagrama Ishikawa y Pareto, como resultado nos dio el tiempo estándar con el estudio de movimiento las cuales se centra en establecer los tiempos para las operaciones y en las operaciones que no agregan valor, aportando así a la mejora de la eficiencia, eficacia y productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa Creaciones Kevin De S.A.

Es preciso señalar, que después de la implementación de la propuesta del estudio de métodos en base al pareto, en donde se muestran las causas que intervienen directamente en la mejora de la productividad, de tal manera que se realizaron cambios en la empresa, como nuevos métodos de trabajo, organización de lugares de trabajo, establecer tiempos determinados para cada operación y la capacitación al personal, logrando de esta manera la mejora de la productividad.

En primera instancia, al realizar el análisis en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa, se determinó primero la situación de la productividad antes de aplicar el estudio de métodos, lo cual tuvo una productividad de 73.94%, no obstante, después de la implementación de la propuesta, se obtuvo como resultado una productividad de 95.06%. Por esta razón, al aplicar el estudio de métodos, la productividad mejoró en un 28.56%.

Prosiguiendo con el análisis en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa, se determinó la eficiencia antes de aplicar el estudio de métodos, es 85.34%, no obstante, después de la implementación de la propuesta, se obtuvo como resultado una eficiencia de 96.56%. Por esta razón, al aplicar el estudio de métodos, la eficiencia mejoró en un 13.14%.

Finalmente, al realizar el análisis en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa, se determinó la eficacia antes de aplicar el estudio de métodos, lo es 86.65%, no obstante, después de la implementación de la propuesta, se obtuvo como resultado una eficacia de 98.45%. Por esta razón, al aplicar el estudio de métodos, la eficacia mejoró en un 13.63%.

En síntesis, tanto la productividad como la eficiencia y eficacia mejora tras la implementación de la propuesta del estudio de métodos.

VI. RECOMENDACIÓN

Es preciso señalar, que tanto la aplicación del estudio de métodos como el tiempo estándar y el estudio de movimientos, así como también la implementación de la propuesta realizada, contribuyeron a la mejora de la productividad y por ende a la eficiencia y eficacia, es por esta razón que se recomienda al dueño de la empresa y a sus colaboradores lo siguiente:

En primera instancia, después de realizar la aplicación de estudio de métodos es importante también tener un ambiente adecuado para realizar el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa, es por esta razón que se recomienda utilizar las herramientas de las “5S” puesto que ayudaría en la empresa de la siguiente manera la clasificación, organización, limpieza, disciplina y compromiso, higiene y visualización, para seguir con la mejora continua en la empresa Creaciones Kevin De S.A. y de esta manera lograr mejorar la productividad.

Respecto a la aplicación del estudio de métodos, se recomienda que después de establecer los tiempos para cada confección de polos y las operaciones que se realizan es necesario de motivar al personal a través de incentivos, de esta manera lograr que cada trabajador tenga un objetivo cada día en la empresa. Además a través de nuevos métodos de trabajos que se ha implementado en la propuesta de la investigación, es necesario que cada trabajador se sienta cómodo con las actividades que se está realizando, puesto que, ellos son los que realizan estos nuevos métodos de trabajo. Es por ello que se recomienda constante dialogo de trabajador a jefe y viceversa.

Finalmente, se recomienda a la empresa en sí, que las opiniones y/o conocimientos del personal sean consideradas al momento de realizar un cambio en la operación, puesto que los trabajadores, realizan las actividades continuamente y por lo tanto deben de tener una noción de cómo mejorar la operaciones realizadas durante la confección de polos, de esta manera lograr cumplir con sus objetivos, siendo eficaces.

Es preciso señalar que tan importante son las recomendaciones tanto para los trabajadores como para el dueño de la empresa, puesto que también mejora la productividad en la empresa, como resultado de la eficiencia y eficacia.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

ARIAS, Fidas. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 5.ª ed. Caracas – Venezuela: Episteme, C.A. 2006. 143 pp.

ISBN: 9800785299

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración. 7.ª ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2006. 562 pp.

ISBN: 9701055004

GARCIA, Alfonso. Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria. 2.ª ed. México: Trillax, 2011. 304 pp.

ISBN: 9786071707338

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad. 2.ª ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2005. 421 pp.

ISBN: 9701048776

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 4.ª ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2006. 850 pp.

ISBN: 9701057538

JANANIA, Camilo. Manual de tiempos y movimientos: Ingeniería de métodos. México: Limusa, 2013. 156 pp.

ISBN: 9789681870799

MEYERS, Fred. Estudios de tiempos y movimientos. 2.ª ed. México: Pearson Educación, 2000. 352 pp.

ISBN: 9684444680

FREIVALDS, Andris y NIEBEL, Benjamín. Ingeniería industrial de niebel: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 13.ª ed. México: Mc Graw – Hill, 2014. 570 pp.

ISBN: 9786071511546

NORIEGA, Teresa y DÍAZ, Bertha. Técnicas para el estudio del trabajo. 2.ª ed. Perú: Fondo de desarrollo editorial, 1998. 178 pp.
ISBN: 9972450481

OIT. Introducción al estudio del trabajo. 4.ª ed. Ginebra: OIT, 1996. 522 pp.
ISBN: 9223071089

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos. Bogotá: Eco ediciones, 2009. 268 pp.
ISBN: 9789586486248

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: OIT, 1989. 317 pp.
ISBN: 9223059011

RENDER, Barry Y HEIZER, Jay. Principios de administración de operaciones. 5.ª ed. México: Pearson educación, 2004. 704 pp.
ISBN: 9702605253

SABINO, Carlos. El proceso de investigación. Ed. Panapo, Caracas, 1992. 210 pp.
ISBN: 9507245758

TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. 4.ª ed. México: Limusa, S.A, 2003. 183 pp.
ISBN: 9681858727

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Perú: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp.
ISBN: 9786123028787

AGUIRREGOITIA Moro, María. Métodos de trabajo y control de Tiempos en la Ejecución de proyectos de edificación. Trabajo Fin de Máster. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2011. 121 pp.

AMORES Balseca, Olger y VILCA Viracocha, Luis. Estudio de Tiempos y Movimientos para mejorar la productividad de pollos eviscerados en la empresa H & N Ecuador ubicada en la panamericana norte sector Lasso PARA ELPERIODO 2011-2013. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi, 2011. 138 pp.

ALZATE Guzmán, Nathalia y SÁNCHEZ Castaño, Julián. Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo “clásico de dama” en la empresa de Calzado Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2013. 77 pp.

DÁVILA Torres, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaula para gallinas ponedoras. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015. 112 pp.

JIJÓN Bautista, Klever. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2013. 224 pp.

LEMA Zambrano, Reymi. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa Aly Artesanías para mejorar la productividad. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad de las Américas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, 2015. 170 pp.

MARQUEZ Arnao, Lorena. Propuesta de reducción del tiempo de atención al cliente en el servicio de farmacia de una clínica particular. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2012. 127 pp.

RAMOS Noriega, Ernesto y VENTO Ramírez, Guillermo. Propuesta de mejora en el área de producción de sólidos para un Laboratorio Farmacéutico. Tesis para optar el Título de Magister en Ingeniería Industrial. Perú: Pontificia Universidad Católica

del Perú, 2013. 92 pp.

RIOFRÍO Sabando, Mario. Disminución de tiempos improductivos en la confección e instalación de serpentines de refrigeración en la empresa confrina. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2013. 121 pp.

SALAS Campos, Mario. Análisis y mejora de los procesos de mercadería importada del centro de distribución de una empresa Retail. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. 103 pp.

VIII. ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de Correlación

6 M	Causas	
Mano de Obra	Eficiencia del Personal	C1
Mano de Obra	Falta de Capacitación	C2
Métodos	Falta de Métodos de Trabajos	C3
Métodos	Repetición de Actividades	C4
Métodos	No hay Procedimientos	C5
Materiales	Mala distribución de materiales	C6
Maquinaria	Paradas Imprevistas de las máquinas	C7
Maquinaria	Tecnología Limitada	C8
Medio Ambiente	Lugar de trabajo desordenado	C9
Medio Ambiente	Espacios reducidos	C10
Medición	Falta establecer el tiempo estándar	C11

	Matriz de Correlación											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Frecuencia
C1		1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	6
C2	1		1	0	1	1	1	0	0	1	1	7
C3	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	10
C4	1	1	1		1	1	0	0	1	1	1	8
C5	1	1	1	1		1	0	0	1	1	1	8
C6	1	1	1	0	0		0	0	1	1	0	5
C7	0	1	0	0	0	0		0	0	0	1	2
C8	0	1	0	0	0	0	0		0	0	1	2
C9	1	1	0	0	0	1	0	0		1	0	4
C10	1	1	0	0	0	1	0	0	1		0	4
C11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		9
												65
0	Significa que no hay relación entre las causas											
1	Significa que hay relacion entre las causas											

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE MÉTODOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	DIMENSIÓN 1: Tiempo Estándar							
1	$T_s = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de suplemento}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Estudio de Movimiento	SI	No	SI	No	SI	No	
2	$x = \frac{\# \text{ de operaciones que agregan valor}}{\# \text{ de operaciones totales}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Dr Mg: Sthy Flores Bautista DNI: 10532794


Especialidad del validador: PSICO

07 de NOV del 2016

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Eficiencia = $\frac{\text{Insumos Programados}}{\text{Insumos Utilizados}} \times 100\%$													
	DIMENSIÓN 2: Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No					
2	Eficacia = $\frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}} \times 100\%$													

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: STHX Flores Danta DNI: 40.532794

Especialidad del validador: FLSICO

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

07 de NOV del 2016



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE MÉTODOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	$T_s = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de suplemento}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Estudio de Movimiento	SI	No	SI	No	SI	No	
2	$x = \frac{\# \text{ de operaciones que agregan valor}}{\# \text{ de operaciones totales}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. DNI: Desmond Mejía Ayala DNI: 45219339

Especialidad del validador: Mag. en Dirección de Operaciones y Logística DNI: 70000000

07 de 11 del 2016

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	Eficiencia = $\frac{\text{Insumos Programados}}{\text{Insumos Utilizados}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Eficacia	SI	No	SI	No	SI	No	
2	Eficacia = $\frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr Mg: Desmond Mejía Ayala DNI: 47219339

Especialidad del validador: Mg en Ingeniería de Operaciones y Logística

07 de 11 del 2016

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE MÉTODOS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	$T_s = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de suplemento}}$ DIMENSIÓN 2: Estudio de Movimiento	✓		✓		✓		Verificar fórmula
2	$x = \frac{\# \text{ de operaciones que agregan valor}}{\# \text{ de operaciones totales}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI LA DA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: LEONARDO BARRERA DNI: 08634346

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL, MBA, DR

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

07 de 11 del 2016

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<p>Eficiencia = $\frac{\text{Insumos Programados}}{\text{Insumos Utilizados}} \times 100\%$</p> <p>DIMENSIÓN 2: Eficacia</p>	—	—	—	—	—	—	Verifica fuente.
2	<p>Eficacia = $\frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}} \times 100\%$</p>	—	—	—	—	—	—	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI TAJ

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ / No aplicable ☐
 Apellidos y nombres del juez validador. Dr Mg: CECILIA TACCA
 Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL, MBA, DR DNI: 88634346

09 de 11 del 2016

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Firma del Experto Informante.

Anexo N°8: Polos Clásicos Confeccionados (Agosto – Diciembre)

Creaciones Kevin De S.A.					
Agosto - Octubre		Octubre - Noviembre		Noviembre Diciembre	
FECHA	N° de Polos Confeccionados	FECHA	N° de Polos Confeccionados	FECHA	N° de Polos Confeccionados
29/08/2016	257	10/10/2016	254	21/11/2016	258
30/08/2016	256	11/10/2016	257	22/11/2016	254
31/08/2016	254	12/10/2016	256	23/11/2016	255
1/09/2016	254	13/10/2016	254	24/11/2016	256
2/09/2016	254	14/10/2016	254	25/11/2016	255
5/09/2016	254	17/10/2016	254	28/11/2016	254
6/09/2016	257	18/10/2016	254	29/11/2016	258
7/09/2016	256	19/10/2016	257	30/11/2016	258
8/09/2016	254	20/10/2016	256	1/12/2016	258
9/09/2016	258	21/10/2016	254	2/12/2016	256
12/09/2016	254	24/10/2016	258	5/12/2016	258
13/09/2016	255	25/10/2016	254	6/12/2016	254
14/09/2016	256	26/10/2016	254	7/12/2016	254
15/09/2016	257	27/10/2016	257	8/12/2016	257
16/09/2016	256	28/10/2016	256	9/12/2016	256
19/09/2016	254	31/10/2016	254	12/12/2016	258
20/09/2016	254	1/11/2016	254	13/12/2016	254
21/09/2016	254	2/11/2016	258	14/12/2016	255
22/09/2016	255	3/11/2016	258	15/12/2016	256
23/09/2016	256	4/11/2016	256	16/12/2016	254
26/09/2016	255	7/11/2016	258	19/12/2016	257
27/09/2016	254	8/11/2016	255	20/12/2016	256
28/09/2016	256	9/11/2016	256	21/12/2016	254
29/09/2016	254	10/11/2016	255	22/12/2016	254
30/09/2016	258	11/11/2016	254	23/12/2016	254
3/10/2016	254	14/11/2016	258	26/12/2016	254
4/10/2016	255	15/11/2016	258	27/12/2016	254
5/10/2016	256	16/11/2016	258	28/12/2016	257
6/10/2016	255	17/11/2016	256	29/12/2016	256
7/10/2016	254	18/11/2016	258	30/12/2016	254
Total	7659	Total	7677	Total	7669
23005					

Anexo N°9: Tiempo estándar (Agosto - Octubre)

A	B	C	D=A/C	E=D x 3
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)
08:00:00	29/08/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	30/08/2016	00:05:37	85	256
08:00:00	31/08/2016	00:05:41	85	254
08:00:00	1/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	2/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	5/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	6/09/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	7/09/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	8/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	9/09/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	12/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	13/09/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	14/09/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	15/09/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	16/09/2016	00:05:37	85	256
08:00:00	19/09/2016	00:05:41	85	254
08:00:00	20/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	21/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	22/09/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	23/09/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	26/09/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	27/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	28/09/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	29/09/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	30/09/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	3/10/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	4/10/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	5/10/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	6/10/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	7/10/2016	00:05:40	85	254

Anexo N°10: Tiempo estándar (Octubre - Noviembre)

A	B	C	D=A/C	E = D x 3
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)
08:00:00	10/10/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	11/10/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	12/10/2016	00:05:37	85	256
08:00:00	13/10/2016	00:05:41	85	254
08:00:00	14/10/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	17/10/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	18/10/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	19/10/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	20/10/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	21/10/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	24/10/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	25/10/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	26/10/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	27/10/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	28/10/2016	00:05:37	85	256
08:00:00	31/10/2016	00:05:41	85	254
08:00:00	1/11/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	2/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	3/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	4/11/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	7/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	8/11/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	9/11/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	10/11/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	11/11/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	14/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	15/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	16/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	17/11/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	18/11/2016	00:05:35	86	258

Anexo N°11: Tiempo estándar (Noviembre - Diciembre)

A	B	C	D = A/C	E = D x 3
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)
08:00:00	21/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	22/11/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	23/11/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	24/11/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	25/11/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	28/11/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	29/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	30/11/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	1/12/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	2/12/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	5/12/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	6/12/2016	00:05:41	85	254
08:00:00	7/12/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	8/12/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	9/12/2016	00:05:37	85	256
08:00:00	12/12/2016	00:05:35	86	258
08:00:00	13/12/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	14/12/2016	00:05:39	85	255
08:00:00	15/12/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	16/12/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	19/12/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	20/12/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	21/12/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	22/12/2016	00:05:41	85	254
08:00:00	23/12/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	26/12/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	27/12/2016	00:05:40	85	254
08:00:00	28/12/2016	00:05:37	86	257
08:00:00	29/12/2016	00:05:38	85	256
08:00:00	30/12/2016	00:05:40	85	254

Anexo N°12: Eficiencia (Agosto - Octubre)

Creaciones Kevin De S.A.				
A	B	C	D	E =D/C
N° de Dias	Fecha	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
1	29/08/2016	60.83	52.67	0.87
2	30/08/2016	60.85	52.67	0.87
3	31/08/2016	60.80	52.67	0.87
4	1/09/2016	60.95	52.67	0.86
5	2/09/2016	60.80	52.67	0.87
6	5/09/2016	60.87	52.67	0.87
7	6/09/2016	61.95	52.67	0.85
8	7/09/2016	62.35	52.67	0.84
9	8/09/2016	60.85	52.67	0.87
10	9/09/2016	61.30	52.67	0.86
11	12/09/2016	62.35	52.67	0.84
12	13/09/2016	60.87	52.67	0.87
13	14/09/2016	60.85	52.67	0.87
14	15/09/2016	60.87	52.67	0.87
15	16/09/2016	60.85	52.67	0.87
16	19/09/2016	60.80	52.67	0.87
17	20/09/2016	60.95	52.67	0.86
18	21/09/2016	60.80	52.67	0.87
19	22/09/2016	61.87	52.67	0.85
20	23/09/2016	61.95	52.67	0.85
21	26/09/2016	60.85	52.67	0.87
22	27/09/2016	61.20	52.67	0.86
23	28/09/2016	60.87	52.67	0.87
24	29/09/2016	61.91	52.67	0.85
25	30/09/2016	60.80	52.67	0.87
26	3/10/2016	61.85	52.67	0.85
27	4/10/2016	61.87	52.67	0.85
28	5/10/2016	61.95	52.67	0.85
29	6/10/2016	60.85	52.67	0.87
30	7/10/2016	61.20	52.67	0.86

Anexo N°13: Eficiencia (Octubre - Noviembre)

Creaciones Kevin De S.A.				
A	B	C	D	E =D/C
N° de Dias	FECHA	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
1	10/10/2016	61.85	52.67	0.85
2	11/10/2016	60.57	52.67	0.87
3	12/10/2016	61.77	52.67	0.85
4	13/10/2016	60.55	52.67	0.87
5	14/10/2016	61.75	52.67	0.85
6	17/10/2016	61.68	52.67	0.85
7	18/10/2016	61.67	52.67	0.85
8	19/10/2016	60.95	52.67	0.86
9	20/10/2016	60.57	52.67	0.87
10	21/10/2016	61.68	52.67	0.85
11	24/10/2016	61.70	52.67	0.85
12	25/10/2016	60.59	52.67	0.87
13	26/10/2016	61.85	52.67	0.85
14	27/10/2016	60.57	52.67	0.87
15	28/10/2016	61.77	52.67	0.85
16	31/10/2016	60.55	52.67	0.87
17	1/11/2016	61.75	52.67	0.85
18	2/11/2016	61.84	52.67	0.85
19	3/11/2016	60.52	52.67	0.87
20	4/11/2016	61.85	52.67	0.85
21	7/11/2016	61.62	52.67	0.85
22	8/11/2016	61.00	52.67	0.86
23	9/11/2016	61.10	52.67	0.86
24	10/11/2016	61.77	52.67	0.85
25	11/11/2016	61.73	52.67	0.85
26	14/11/2016	61.67	52.67	0.85
27	15/11/2016	61.77	52.67	0.85
28	16/11/2016	60.52	52.67	0.87
29	17/11/2016	61.63	52.67	0.85
30	18/11/2016	61.62	52.67	0.85

Anexo N°14: Eficiencia (Noviembre - Diciembre)

Creaciones Kevin De S.A.				
A	B	C	D	E =D/C
N° de Dias	FECHA	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
1	21/11/2016	63.10	52.67	0.83
2	22/11/2016	62.00	52.67	0.85
3	23/11/2016	61.95	52.67	0.85
4	24/11/2016	62.65	52.67	0.84
5	25/11/2016	62.01	52.67	0.85
6	28/11/2016	60.75	52.67	0.87
7	29/11/2016	62.60	52.67	0.84
8	30/11/2016	62.40	52.67	0.84
9	1/12/2016	62.45	52.67	0.84
10	2/12/2016	61.02	52.67	0.86
11	5/12/2016	62.01	52.67	0.85
12	6/12/2016	62.45	52.67	0.84
13	7/12/2016	60.70	52.67	0.87
14	8/12/2016	61.95	52.67	0.85
15	9/12/2016	62.40	52.67	0.84
16	12/12/2016	63.10	52.67	0.83
17	13/12/2016	62.00	52.67	0.85
18	14/12/2016	61.95	52.67	0.85
19	15/12/2016	62.55	52.67	0.84
20	16/12/2016	62.50	52.67	0.84
21	19/12/2016	61.70	52.67	0.85
22	20/12/2016	62.45	52.67	0.84
23	21/12/2016	63.10	52.67	0.83
24	22/12/2016	61.18	52.67	0.86
25	23/12/2016	62.02	52.67	0.85
26	26/12/2016	61.13	52.67	0.86
27	27/12/2016	62.40	52.67	0.84
28	28/12/2016	61.70	52.67	0.85
29	29/12/2016	62.59	52.67	0.84
30	30/12/2016	63.10	52.67	0.83

Anexo N°15: Eficacia (Agosto - Octubre)

N° de Días	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = B/C
	FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
1	29/08/2016	257	295.00	0.87
2	30/08/2016	256	295.00	0.87
3	31/08/2016	254	295.00	0.86
4	1/09/2016	254	295.00	0.86
5	2/09/2016	254	295.00	0.86
6	5/09/2016	254	295.00	0.86
7	6/09/2016	257	295.00	0.87
8	7/09/2016	256	295.00	0.87
9	8/09/2016	254	295.00	0.86
10	9/09/2016	258	295.00	0.87
11	12/09/2016	254	295.00	0.86
12	13/09/2016	255	295.00	0.87
13	14/09/2016	256	295.00	0.87
14	15/09/2016	257	295.00	0.87
15	16/09/2016	256	295.00	0.87
16	19/09/2016	254	295.00	0.86
17	20/09/2016	254	295.00	0.86
18	21/09/2016	254	295.00	0.86
19	22/09/2016	255	295.00	0.87
20	23/09/2016	256	295.00	0.87
21	26/09/2016	255	295.00	0.87
22	27/09/2016	254	295.00	0.86
23	28/09/2016	256	295.00	0.87
24	29/09/2016	254	295.00	0.86
25	30/09/2016	258	295.00	0.87
26	3/10/2016	254	295.00	0.86
27	4/10/2016	255	295.00	0.87
28	5/10/2016	256	295.00	0.87
29	6/10/2016	255	295.00	0.87
30	7/10/2016	254	295.00	0.86

Anexo N°16: Eficacia (Octubre - Noviembre)

N° de Dias	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = B/C
	FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
1	10/10/2016	254	295.00	0.86
2	11/10/2016	257	295.00	0.87
3	12/10/2016	256	295.00	0.87
4	13/10/2016	254	295.00	0.86
5	14/10/2016	254	295.00	0.86
6	17/10/2016	254	295.00	0.86
7	18/10/2016	254	295.00	0.86
8	19/10/2016	257	295.00	0.87
9	20/10/2016	256	295.00	0.87
10	21/10/2016	254	295.00	0.86
11	24/10/2016	258	295.00	0.87
12	25/10/2016	254	295.00	0.86
13	26/10/2016	254	295.00	0.86
14	27/10/2016	257	295.00	0.87
15	28/10/2016	256	295.00	0.87
16	31/10/2016	254	295.00	0.86
17	1/11/2016	254	295.00	0.86
18	2/11/2016	258	295.00	0.87
19	3/11/2016	258	295.00	0.87
20	4/11/2016	256	295.00	0.87
21	7/11/2016	258	295.00	0.87
22	8/11/2016	255	295.00	0.87
23	9/11/2016	256	295.00	0.87
24	10/11/2016	255	295.00	0.87
25	11/11/2016	254	295.00	0.86
26	14/11/2016	258	295.00	0.87
27	15/11/2016	258	295.00	0.87
28	16/11/2016	258	295.00	0.87
29	17/11/2016	256	295.00	0.87
30	18/11/2016	258	295.00	0.87

Anexo N°17: Eficacia (Noviembre - Diciembre)

N° de Dias	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = B/C
	FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
1	21/11/2016	258	295.00	0.87
2	22/11/2016	254	295.00	0.86
3	23/11/2016	255	295.00	0.87
4	24/11/2016	256	295.00	0.87
5	25/11/2016	255	295.00	0.87
6	28/11/2016	254	295.00	0.86
7	29/11/2016	258	295.00	0.87
8	30/11/2016	258	295.00	0.87
9	1/12/2016	258	295.00	0.87
10	2/12/2016	256	295.00	0.87
11	5/12/2016	258	295.00	0.87
12	6/12/2016	254	295.00	0.86
13	7/12/2016	254	295.00	0.86
14	8/12/2016	257	295.00	0.87
15	9/12/2016	256	295.00	0.87
16	12/12/2016	258	295.00	0.87
17	13/12/2016	254	295.00	0.86
18	14/12/2016	255	295.00	0.87
19	15/12/2016	256	295.00	0.87
20	16/12/2016	254	295.00	0.86
21	19/12/2016	257	295.00	0.87
22	20/12/2016	256	295.00	0.87
23	21/12/2016	254	295.00	0.86
24	22/12/2016	254	295.00	0.86
25	23/12/2016	254	295.00	0.86
26	26/12/2016	254	295.00	0.86
27	27/12/2016	254	295.00	0.86
28	28/12/2016	257	295.00	0.87
29	29/12/2016	256	295.00	0.87
30	30/12/2016	254	295.00	0.86

Anexo N°18: Tiempo estándar (Febrero - Marzo)

A	B	C	D=A/C	E= D x 3
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)
08:00:00	1/02/2017	00:04:57	97.0	290
08:00:00	2/02/2017	00:04:57	97.0	291
08:00:00	3/02/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	6/02/2017	00:04:57	96.8	291
08:00:00	7/02/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	8/02/2017	00:04:58	96.7	290
08:00:00	9/02/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	10/02/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	13/02/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	14/02/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	15/02/2017	00:04:57	97.0	291
08:00:00	16/02/2017	00:04:58	96.8	290
08:00:00	17/02/2017	00:04:58	96.8	290
08:00:00	20/02/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	21/02/2017	00:04:58	96.7	290
08:00:00	22/02/2017	00:04:58	96.8	290
08:00:00	23/02/2017	00:04:57	96.8	291
08:00:00	24/02/2017	00:04:57	97.0	291
08:00:00	27/02/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	28/02/2017	00:04:57	96.8	291
08:00:00	1/03/2017	00:04:57	96.8	291
08:00:00	2/03/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	3/03/2017	00:04:58	96.7	290
08:00:00	6/03/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	7/03/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	8/03/2017	00:04:58	96.8	290
08:00:00	9/03/2017	00:04:58	96.8	290
08:00:00	10/03/2017	00:04:57	96.8	291
08:00:00	13/03/2017	00:04:57	96.9	291
08:00:00	14/03/2017	00:04:58	96.7	290

Anexo N°19: Tiempo estándar (Marzo - Abril)

A	B	C	D = A/C	E = D x 3
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)
08:00:00	15/03/2017	00:04:58	96.71	290
08:00:00	16/03/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	17/03/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	20/03/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	21/03/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	22/03/2017	00:04:58	96.81	290
08:00:00	23/03/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	24/03/2017	00:04:57	96.94	291
08:00:00	27/03/2017	00:04:57	96.94	291
08:00:00	28/03/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	29/03/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	30/03/2017	00:04:58	96.80	290
08:00:00	31/03/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	3/04/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	4/04/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	5/04/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	6/04/2017	00:04:58	96.81	290
08:00:00	7/04/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	10/04/2017	00:04:57	96.94	291
08:00:00	11/04/2017	00:04:57	96.94	291
08:00:00	12/04/2017	00:04:58	96.81	290
08:00:00	13/04/2017	00:04:57	96.84	291
08:00:00	14/04/2017	00:04:57	96.94	291
08:00:00	17/04/2017	00:04:58	96.66	290
08:00:00	18/04/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	19/04/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	20/04/2017	00:04:58	96.81	290
08:00:00	21/04/2017	00:04:57	96.94	291
08:00:00	24/04/2017	00:04:58	96.71	290
08:00:00	25/04/2017	00:04:58	96.76	290

Anexo N°20: Tiempo estándar (Abril - Junio)

A	B	C	D = A/C	E = D x 3
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)
08:00:00	26/04/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	27/04/2017	00:04:58	96.80	290
08:00:00	28/04/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	1/05/2017	00:04:58	96.66	290
08:00:00	2/05/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	3/05/2017	00:04:58	96.71	290
08:00:00	4/05/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	5/05/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	8/05/2017	00:04:58	96.81	290
08:00:00	9/05/2017	00:04:57	96.84	291
08:00:00	10/05/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	11/05/2017	00:04:58	96.80	290
08:00:00	12/05/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	15/05/2017	00:04:58	96.81	290
08:00:00	16/05/2017	00:04:57	96.84	291
08:00:00	17/05/2017	00:04:57	96.94	291
08:00:00	18/05/2017	00:04:58	96.80	290
08:00:00	19/05/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	22/05/2017	00:04:58	96.66	290
08:00:00	23/05/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	24/05/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	25/05/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	26/05/2017	00:04:58	96.81	290
08:00:00	29/05/2017	00:04:58	96.66	290
08:00:00	30/05/2017	00:04:58	96.71	290
08:00:00	31/05/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	1/06/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	2/06/2017	00:04:57	96.90	291
08:00:00	5/06/2017	00:04:58	96.76	290
08:00:00	6/06/2017	00:04:58	96.81	290

Anexo N°21: Eficiencia (Febrero - Marzo)

N° de días	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = C/B
	FECHA	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
1	1/02/2017	54.60	52.67	0.96
2	2/02/2017	54.40	52.67	0.97
3	3/02/2017	54.20	52.67	0.97
4	6/02/2017	54.60	52.67	0.96
5	7/02/2017	54.10	52.67	0.97
6	8/02/2017	56.20	52.67	0.94
7	9/02/2017	54.35	52.67	0.97
8	10/02/2017	54.40	52.67	0.97
9	13/02/2017	55.30	52.67	0.95
10	14/02/2017	54.34	52.67	0.97
11	15/02/2017	54.20	52.67	0.97
12	16/02/2017	54.06	52.67	0.97
13	17/02/2017	54.20	52.67	0.97
14	20/02/2017	54.40	52.67	0.97
15	21/02/2017	54.30	52.67	0.97
16	22/02/2017	54.34	52.67	0.97
17	23/02/2017	54.60	52.67	0.96
18	24/02/2017	54.40	52.67	0.97
19	27/02/2017	54.20	52.67	0.97
20	28/02/2017	54.60	52.67	0.96
21	1/03/2017	54.06	52.67	0.97
22	2/03/2017	54.41	52.67	0.97
23	3/03/2017	54.06	52.67	0.97
24	6/03/2017	54.10	52.67	0.97
25	7/03/2017	54.40	52.67	0.97
26	8/03/2017	54.38	52.67	0.97
27	9/03/2017	54.35	52.67	0.97
28	10/03/2017	54.06	52.67	0.97
29	13/03/2017	54.38	52.67	0.97
30	14/03/2017	54.06	52.67	0.97

Anexo N°22: Eficiencia (Marzo - Abril)

N° de días	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = C/B
	FECHA	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
1	15/03/2017	54.60	52.67	0.96
2	16/03/2017	54.63	52.67	0.96
3	17/03/2017	54.20	52.67	0.97
4	20/03/2017	54.60	52.67	0.96
5	21/03/2017	54.10	52.67	0.97
6	22/03/2017	55.84	52.67	0.94
7	23/03/2017	54.35	52.67	0.97
8	24/03/2017	54.40	52.67	0.97
9	27/03/2017	55.30	52.67	0.95
10	28/03/2017	55.18	52.67	0.95
11	29/03/2017	54.20	52.67	0.97
12	30/03/2017	54.80	52.67	0.96
13	31/03/2017	54.78	52.67	0.96
14	3/04/2017	54.20	52.67	0.97
15	4/04/2017	54.60	52.67	0.96
16	5/04/2017	54.10	52.67	0.97
17	6/04/2017	55.84	52.67	0.94
18	7/04/2017	54.35	52.67	0.97
19	10/04/2017	54.40	52.67	0.97
20	11/04/2017	55.30	52.67	0.95
21	12/04/2017	55.18	52.67	0.95
22	13/04/2017	54.68	52.67	0.96
23	14/04/2017	54.34	52.67	0.97
24	17/04/2017	55.18	52.67	0.95
25	18/04/2017	54.60	52.67	0.96
26	19/04/2017	54.10	52.67	0.97
27	20/04/2017	55.90	52.67	0.94
28	21/04/2017	54.60	52.67	0.96
29	24/04/2017	54.60	52.67	0.96
30	25/04/2017	54.35	52.67	0.97

Anexo N°23: Eficiencia (Abril - Junio)

N° de días	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = C/B
	FECHA	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia
1	26/04/2017	54.30	52.67	0.97
2	27/04/2017	54.40	52.67	0.97
3	28/04/2017	53.98	52.67	0.98
4	1/05/2017	54.60	52.67	0.96
5	2/05/2017	54.10	52.67	0.97
6	3/05/2017	54.60	52.67	0.96
7	4/05/2017	54.35	52.67	0.97
8	5/05/2017	54.00	52.67	0.98
9	8/05/2017	53.96	52.67	0.98
10	9/05/2017	54.34	52.67	0.97
11	10/05/2017	54.20	52.67	0.97
12	11/05/2017	53.96	52.67	0.98
13	12/05/2017	54.20	52.67	0.97
14	15/05/2017	54.40	52.67	0.97
15	16/05/2017	54.30	52.67	0.97
16	17/05/2017	54.34	52.67	0.97
17	18/05/2017	54.40	52.67	0.97
18	19/05/2017	53.98	52.67	0.98
19	22/05/2017	54.60	52.67	0.96
20	23/05/2017	54.10	52.67	0.97
21	24/05/2017	53.97	52.67	0.98
22	25/05/2017	54.23	52.67	0.97
23	26/05/2017	54.38	52.67	0.97
24	29/05/2017	54.00	52.67	0.98
25	30/05/2017	54.13	52.67	0.97
26	31/05/2017	54.40	52.67	0.97
27	1/06/2017	54.40	52.67	0.97
28	2/06/2017	53.97	52.67	0.98
29	5/06/2017	54.23	52.67	0.97
30	6/06/2017	54.38	52.67	0.97

Anexo N°24: Eficacia (Febrero - Marzo)

N° de días	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = B/C
	FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos)	Eficacia
1	1/02/2017	290	295.00	0.98
2	2/02/2017	291	295.00	0.99
3	3/02/2017	291	295.00	0.99
4	6/02/2017	291	295.00	0.98
5	7/02/2017	291	295.00	0.99
6	8/02/2017	290	295.00	0.98
7	9/02/2017	291	295.00	0.99
8	10/02/2017	291	295.00	0.99
9	13/02/2017	291	295.00	0.99
10	14/02/2017	291	295.00	0.99
11	15/02/2017	291	295.00	0.99
12	16/02/2017	290	295.00	0.98
13	17/02/2017	290	295.00	0.98
14	20/02/2017	291	295.00	0.99
15	21/02/2017	290	295.00	0.98
16	22/02/2017	290	295.00	0.98
17	23/02/2017	291	295.00	0.98
18	24/02/2017	291	295.00	0.99
19	27/02/2017	291	295.00	0.99
20	28/02/2017	291	295.00	0.98
21	1/03/2017	291	295.00	0.98
22	2/03/2017	291	295.00	0.99
23	3/03/2017	290	295.00	0.98
24	6/03/2017	291	295.00	0.99
25	7/03/2017	291	295.00	0.99
26	8/03/2017	290	295.00	0.98
27	9/03/2017	290	295.00	0.98
28	10/03/2017	291	295.00	0.98
29	13/03/2017	291	295.00	0.99
30	14/03/2017	290	295.00	0.98

Anexo N°25: Eficacia (Marzo - Abril)

N° de días	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = B/C
	FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
1	15/03/2017	290	295.00	0.98
2	16/03/2017	290	295.00	0.98
3	17/03/2017	291	295.00	0.99
4	20/03/2017	291	295.00	0.99
5	21/03/2017	290	295.00	0.98
6	22/03/2017	290	295.00	0.98
7	23/03/2017	291	295.00	0.99
8	24/03/2017	291	295.00	0.99
9	27/03/2017	291	295.00	0.99
10	28/03/2017	291	295.00	0.99
11	29/03/2017	290	295.00	0.98
12	30/03/2017	290	295.00	0.98
13	31/03/2017	290	295.00	0.98
14	3/04/2017	291	295.00	0.99
15	4/04/2017	291	295.00	0.99
16	5/04/2017	290	295.00	0.98
17	6/04/2017	290	295.00	0.98
18	7/04/2017	291	295.00	0.99
19	10/04/2017	291	295.00	0.99
20	11/04/2017	291	295.00	0.99
21	12/04/2017	290	295.00	0.98
22	13/04/2017	291	295.00	0.98
23	14/04/2017	291	295.00	0.99
24	17/04/2017	290	295.00	0.98
25	18/04/2017	291	295.00	0.99
26	19/04/2017	290	295.00	0.98
27	20/04/2017	290	295.00	0.98
28	21/04/2017	291	295.00	0.99
29	24/04/2017	290	295.00	0.98
30	25/04/2017	290	295.00	0.98

Anexo N°26: Eficacia (Abril - Junio)

N° de días	Creaciones Kevin De S.A.			
	A	B	C	D = B/C
	FECHA	Productos logrados (3 confeccionistas)	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia
1	26/04/2017	290	295.00	0.98
2	27/04/2017	290	295.00	0.98
3	28/04/2017	291	295.00	0.99
4	1/05/2017	290	295.00	0.98
5	2/05/2017	290	295.00	0.98
6	3/05/2017	290	295.00	0.98
7	4/05/2017	290	295.00	0.98
8	5/05/2017	290	295.00	0.98
9	8/05/2017	290	295.00	0.98
10	9/05/2017	291	295.00	0.98
11	10/05/2017	290	295.00	0.98
12	11/05/2017	290	295.00	0.98
13	12/05/2017	290	295.00	0.98
14	15/05/2017	290	295.00	0.98
15	16/05/2017	291	295.00	0.98
16	17/05/2017	291	295.00	0.99
17	18/05/2017	290	295.00	0.98
18	19/05/2017	291	295.00	0.99
19	22/05/2017	290	295.00	0.98
20	23/05/2017	290	295.00	0.98
21	24/05/2017	291	295.00	0.99
22	25/05/2017	290	295.00	0.98
23	26/05/2017	290	295.00	0.98
24	29/05/2017	290	295.00	0.98
25	30/05/2017	290	295.00	0.98
26	31/05/2017	290	295.00	0.98
27	1/06/2017	291	295.00	0.99
28	2/06/2017	291	295.00	0.99
29	5/06/2017	290	295.00	0.98
30	6/06/2017	290	295.00	0.98

Anexo N°27: Formato de capacitación

Formato de Capacitación para la Empresa Creaciones Kevin De S.A.			
Fecha de inicio		Area	
Fecha en que termina		Jefe directo	
Datos de la Capacitación Actual			
Fecha	Nombre Completo	Antigüedad	Tipo de Capacitación
Datos de Capacitaciones Anteriores			
Fecha	Nombre de la Capacitación	Antigüedad a esa fecha	Tipo de Capacitación
Nombre y Firma del Trabajador		Nombre y Firma del Jefe Directo	

Anexo N°28: Formato de Eficiencia antes de la Implementación

[illegible]

Anexo N°29: Formato de Eficacia antes de la Implementación

[illegible]

Anexo N°30: Formato de Eficiencia después de la Implementación

[illegible]

Anexo N°31: Formato de Eficacia después de la Implementación

[illegible]

Anexo N°32: Producción antes de la Implementación de Setiembre

Producción Antes de la Implementación										
A	B	C	D = A/C	E = D x 3						
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia	Productividad
08:00:00	29/08/2016	00:05:37	86	257	60.83	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	30/08/2016	00:05:37	85	256	60.85	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	31/08/2016	00:05:41	85	254	60.80	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	1/09/2016	00:05:40	85	254	60.95	52.67	0.86	295.00	0.86	0.75
08:00:00	2/09/2016	00:05:40	85	254	60.80	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	5/09/2016	00:05:40	85	254	60.87	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	6/09/2016	00:05:37	86	257	61.95	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	7/09/2016	00:05:38	85	256	62.35	52.67	0.84	295.00	0.87	0.73
08:00:00	8/09/2016	00:05:40	85	254	60.85	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	9/09/2016	00:05:35	86	258	61.30	52.67	0.86	295.00	0.87	0.75
08:00:00	12/09/2016	00:05:40	85	254	62.35	52.67	0.84	295.00	0.86	0.73
08:00:00	13/09/2016	00:05:39	85	255	60.87	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	14/09/2016	00:05:38	85	256	60.85	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	15/09/2016	00:05:37	86	257	60.87	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	16/09/2016	00:05:37	85	256	60.85	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	19/09/2016	00:05:41	85	254	60.80	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	20/09/2016	00:05:40	85	254	60.95	52.67	0.86	295.00	0.86	0.75
08:00:00	21/09/2016	00:05:40	85	254	60.80	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	22/09/2016	00:05:39	85	255	61.87	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	23/09/2016	00:05:38	85	256	61.95	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	26/09/2016	00:05:39	85	255	60.85	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	27/09/2016	00:05:40	85	254	61.20	52.67	0.86	295.00	0.86	0.74
08:00:00	28/09/2016	00:05:38	85	256	60.87	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	29/09/2016	00:05:40	85	254	61.91	52.67	0.85	295.00	0.86	0.73
08:00:00	30/09/2016	00:05:35	86	258	60.80	52.67	0.87	295.00	0.87	0.76
08:00:00	3/10/2016	00:05:40	85	254	61.85	52.67	0.85	295.00	0.86	0.73
08:00:00	4/10/2016	00:05:39	85	255	61.87	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	5/10/2016	00:05:38	85	256	61.95	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	6/10/2016	00:05:39	85	255	60.85	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	7/10/2016	00:05:40	85	254	61.20	52.67	0.86	295.00	0.86	0.74
Promedio total de Tiempo estándar anterior		00:05:38	85	255	61.24	52.67	0.86	295.00	0.87	0.74

Anexo N°33: Producción antes de la Implementación de Octubre

Producción Antes de la Implementación										
A	B	C	D = A/C	E = D x 3						
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia	Productividad
08:00:00	10/10/2016	00:05:40	85	254	61.85	52.67	0.85	295.00	0.86	0.73
08:00:00	11/10/2016	00:05:37	86	257	60.57	52.67	0.87	295.00	0.87	0.76
08:00:00	12/10/2016	00:05:37	85	256	61.77	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	13/10/2016	00:05:41	85	254	60.55	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	14/10/2016	00:05:40	85	254	61.75	52.67	0.85	295.00	0.86	0.74
08:00:00	17/10/2016	00:05:40	85	254	61.68	52.67	0.85	295.00	0.86	0.74
08:00:00	18/10/2016	00:05:40	85	254	61.67	52.67	0.85	295.00	0.86	0.74
08:00:00	19/10/2016	00:05:37	86	257	60.95	52.67	0.86	295.00	0.87	0.75
08:00:00	20/10/2016	00:05:38	85	256	60.57	52.67	0.87	295.00	0.87	0.75
08:00:00	21/10/2016	00:05:40	85	254	61.68	52.67	0.85	295.00	0.86	0.74
08:00:00	24/10/2016	00:05:35	86	258	61.70	52.67	0.85	295.00	0.87	0.75
08:00:00	25/10/2016	00:05:40	85	254	60.59	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	26/10/2016	00:05:40	85	254	61.85	52.67	0.85	295.00	0.86	0.73
08:00:00	27/10/2016	00:05:37	86	257	60.57	52.67	0.87	295.00	0.87	0.76
08:00:00	28/10/2016	00:05:37	85	256	61.77	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	31/10/2016	00:05:41	85	254	60.55	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	1/11/2016	00:05:40	85	254	61.75	52.67	0.85	295.00	0.86	0.74
08:00:00	2/11/2016	00:05:35	86	258	61.84	52.67	0.85	295.00	0.87	0.75
08:00:00	3/11/2016	00:05:35	86	258	60.52	52.67	0.87	295.00	0.87	0.76
08:00:00	4/11/2016	00:05:38	85	256	61.85	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	7/11/2016	00:05:35	86	258	61.62	52.67	0.85	295.00	0.87	0.75
08:00:00	8/11/2016	00:05:39	85	255	61.00	52.67	0.86	295.00	0.87	0.75
08:00:00	9/11/2016	00:05:38	85	256	61.10	52.67	0.86	295.00	0.87	0.75
08:00:00	10/11/2016	00:05:39	85	255	61.77	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	11/11/2016	00:05:40	85	254	61.73	52.67	0.85	295.00	0.86	0.74
08:00:00	14/11/2016	00:05:35	86	258	61.67	52.67	0.85	295.00	0.87	0.75
08:00:00	15/11/2016	00:05:35	86	258	61.77	52.67	0.85	295.00	0.87	0.75
08:00:00	16/11/2016	00:05:35	86	258	60.52	52.67	0.87	295.00	0.87	0.76
08:00:00	17/11/2016	00:05:38	85	256	61.63	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	18/11/2016	00:05:35	86	258	61.62	52.67	0.85	295.00	0.87	0.75
Promedio total de Tiempo estándar anterior		00:05:38	85	256	61.35	52.67	0.86	295.00	0.87	0.74

Anexo N°34: Producción antes de la Implementación de Noviembre

Producción Antes de la Implementación										
A	B	C	D = A/C	E = D x 3						
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia	Productividad
08:00:00	21/11/2016	00:05:35	86	258	63.10	52.67	0.83	295.00	0.87	0.73
08:00:00	22/11/2016	00:05:40	85	254	62.00	52.67	0.85	295.00	0.86	0.73
08:00:00	23/11/2016	00:05:39	85	255	61.95	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	24/11/2016	00:05:38	85	256	62.65	52.67	0.84	295.00	0.87	0.73
08:00:00	25/11/2016	00:05:39	85	255	62.01	52.67	0.85	295.00	0.87	0.73
08:00:00	28/11/2016	00:05:40	85	254	60.75	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	29/11/2016	00:05:35	86	258	62.60	52.67	0.84	295.00	0.87	0.74
08:00:00	30/11/2016	00:05:35	86	258	62.40	52.67	0.84	295.00	0.87	0.74
08:00:00	1/12/2016	00:05:35	86	258	62.45	52.67	0.84	295.00	0.87	0.74
08:00:00	2/12/2016	00:05:38	85	256	61.02	52.67	0.86	295.00	0.87	0.75
08:00:00	5/12/2016	00:05:35	86	258	62.01	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	6/12/2016	00:05:41	85	254	62.45	52.67	0.84	295.00	0.86	0.73
08:00:00	7/12/2016	00:05:40	85	254	60.70	52.67	0.87	295.00	0.86	0.75
08:00:00	8/12/2016	00:05:37	86	257	61.95	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	9/12/2016	00:05:37	85	256	62.40	52.67	0.84	295.00	0.87	0.73
08:00:00	12/12/2016	00:05:35	86	258	63.10	52.67	0.83	295.00	0.87	0.73
08:00:00	13/12/2016	00:05:40	85	254	62.00	52.67	0.85	295.00	0.86	0.73
08:00:00	14/12/2016	00:05:39	85	255	61.95	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	15/12/2016	00:05:38	85	256	62.55	52.67	0.84	295.00	0.87	0.73
08:00:00	16/12/2016	00:05:40	85	254	62.50	52.67	0.84	295.00	0.86	0.73
08:00:00	19/12/2016	00:05:37	86	257	61.70	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	20/12/2016	00:05:38	85	256	62.45	52.67	0.84	295.00	0.87	0.73
08:00:00	21/12/2016	00:05:40	85	254	63.10	52.67	0.83	295.00	0.86	0.72
08:00:00	22/12/2016	00:05:41	85	254	61.18	52.67	0.86	295.00	0.86	0.74
08:00:00	23/12/2016	00:05:40	85	254	62.02	52.67	0.85	295.00	0.86	0.73
08:00:00	26/12/2016	00:05:40	85	254	61.13	52.67	0.86	295.00	0.86	0.74
08:00:00	27/12/2016	00:05:40	85	254	62.40	52.67	0.84	295.00	0.86	0.73
08:00:00	28/12/2016	00:05:37	86	257	61.70	52.67	0.85	295.00	0.87	0.74
08:00:00	29/12/2016	00:05:38	85	256	62.59	52.67	0.84	295.00	0.87	0.73
08:00:00	30/12/2016	00:05:40	85	254	63.10	52.67	0.83	295.00	0.86	0.72
Promedio total de Tiempo estándar anterior		00:05:38	85	256	62.13	52.67	0.85	295.00	0.87	0.73

Anexo N°35: Producción después de la Implementación Marzo

Producción Despues de la Implementación										
A	B	C	D = A/C	E = D x 3						
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia	Productividad
08:00:00	1/02/2017	00:04:57	97.0	290	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	2/02/2017	00:04:57	97.0	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	3/02/2017	00:04:57	96.9	291	54.20	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	6/02/2017	00:04:57	96.8	291	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	7/02/2017	00:04:57	96.9	291	54.10	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	8/02/2017	00:04:58	96.7	290	56.20	52.67	0.94	295.00	0.98	0.92
08:00:00	9/02/2017	00:04:57	96.9	291	54.35	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	10/02/2017	00:04:57	96.9	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	13/02/2017	00:04:57	96.9	291	55.30	52.67	0.95	295.00	0.99	0.94
08:00:00	14/02/2017	00:04:57	96.9	291	54.34	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	15/02/2017	00:04:57	97.0	291	54.20	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	16/02/2017	00:04:58	96.8	290	54.06	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	17/02/2017	00:04:58	96.8	290	54.20	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	20/02/2017	00:04:57	96.9	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	21/02/2017	00:04:58	96.7	290	54.30	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	22/02/2017	00:04:58	96.8	290	54.34	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	23/02/2017	00:04:57	96.8	291	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	24/02/2017	00:04:57	97.0	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	27/02/2017	00:04:57	96.9	291	54.20	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	28/02/2017	00:04:57	96.8	291	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	1/03/2017	00:04:57	96.8	291	54.06	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	2/03/2017	00:04:57	96.9	291	54.41	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	3/03/2017	00:04:58	96.7	290	54.06	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	6/03/2017	00:04:57	96.9	291	54.10	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	7/03/2017	00:04:57	96.9	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	8/03/2017	00:04:58	96.8	290	54.38	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	9/03/2017	00:04:58	96.8	290	54.35	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	10/03/2017	00:04:57	96.8	291	54.06	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	13/03/2017	00:04:57	96.9	291	54.38	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	14/03/2017	00:04:58	96.7	290	54.06	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
Promedio total de Tiempo estándar anterior		00:04:57	96.86	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95

Anexo N°36: Producción después de la Implementación Abril

Producción Después de la Implementación										
A	B	C	D = A/C	E = D x 3						
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia	Productividad
08:00:00	15/03/2017	00:04:58	96.71	290	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	16/03/2017	00:04:58	96.76	290	54.63	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	17/03/2017	00:04:57	96.90	291	54.20	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	20/03/2017	00:04:57	96.90	291	54.60	52.67	0.96	295.00	0.99	0.95
08:00:00	21/03/2017	00:04:58	96.76	290	54.10	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	22/03/2017	00:04:58	96.81	290	55.84	52.67	0.94	295.00	0.98	0.93
08:00:00	23/03/2017	00:04:57	96.90	291	54.35	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	24/03/2017	00:04:57	96.94	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	27/03/2017	00:04:57	96.94	291	55.30	52.67	0.95	295.00	0.99	0.94
08:00:00	28/03/2017	00:04:57	96.90	291	55.18	52.67	0.95	295.00	0.99	0.94
08:00:00	29/03/2017	00:04:58	96.76	290	54.20	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	30/03/2017	00:04:58	96.80	290	54.80	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	31/03/2017	00:04:58	96.76	290	54.78	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	3/04/2017	00:04:57	96.90	291	54.20	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	4/04/2017	00:04:57	96.90	291	54.60	52.67	0.96	295.00	0.99	0.95
08:00:00	5/04/2017	00:04:58	96.76	290	54.10	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	6/04/2017	00:04:58	96.81	290	55.84	52.67	0.94	295.00	0.98	0.93
08:00:00	7/04/2017	00:04:57	96.90	291	54.35	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	10/04/2017	00:04:57	96.94	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	11/04/2017	00:04:57	96.94	291	55.30	52.67	0.95	295.00	0.99	0.94
08:00:00	12/04/2017	00:04:58	96.81	290	55.18	52.67	0.95	295.00	0.98	0.94
08:00:00	13/04/2017	00:04:57	96.84	291	54.68	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	14/04/2017	00:04:57	96.94	291	54.34	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	17/04/2017	00:04:58	96.66	290	55.18	52.67	0.95	295.00	0.98	0.94
08:00:00	18/04/2017	00:04:57	96.90	291	54.60	52.67	0.96	295.00	0.99	0.95
08:00:00	19/04/2017	00:04:58	96.76	290	54.10	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	20/04/2017	00:04:58	96.81	290	55.90	52.67	0.94	295.00	0.98	0.93
08:00:00	21/04/2017	00:04:57	96.94	291	54.60	52.67	0.96	295.00	0.99	0.95
08:00:00	24/04/2017	00:04:58	96.71	290	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	25/04/2017	00:04:58	96.76	290	54.35	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
Promedio total de Tiempo estándar anterior		00:04:57	96.84	291	54.71	52.67	0.96	295.00	0.98	0.94

Anexo N°37: Producción después de la Implementación Mayo

Producción Antes de la Implementación										
A	B	C	D = A/C	E = D x 3						
Tiempo de trabajo de un día (horas)	FECHA	Tiempo estándar	Polos Confeccionados	Productos logrados (3 confeccionistas)	Insumo Utilizado kg/m2	Insumo Programado kg/m2	Eficiencia	Meta (cantidad de polos que se deben confeccionar)	Eficacia	Productividad
08:00:00	26/04/2017	00:04:58	96.76	290	54.30	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	27/04/2017	00:04:58	96.80	290	54.40	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	28/04/2017	00:04:57	96.90	291	53.98	52.67	0.98	295.00	0.99	0.96
08:00:00	1/05/2017	00:04:58	96.66	290	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	2/05/2017	00:04:58	96.76	290	54.10	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	3/05/2017	00:04:58	96.71	290	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	4/05/2017	00:04:58	96.76	290	54.35	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	5/05/2017	00:04:58	96.76	290	54.00	52.67	0.98	295.00	0.98	0.96
08:00:00	8/05/2017	00:04:58	96.81	290	53.96	52.67	0.98	295.00	0.98	0.96
08:00:00	9/05/2017	00:04:57	96.84	291	54.34	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	10/05/2017	00:04:58	96.76	290	54.20	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	11/05/2017	00:04:58	96.80	290	53.96	52.67	0.98	295.00	0.98	0.96
08:00:00	12/05/2017	00:04:58	96.76	290	54.20	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	15/05/2017	00:04:58	96.81	290	54.40	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	16/05/2017	00:04:57	96.84	291	54.30	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	17/05/2017	00:04:57	96.94	291	54.34	52.67	0.97	295.00	0.99	0.96
08:00:00	18/05/2017	00:04:58	96.80	290	54.40	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	19/05/2017	00:04:57	96.90	291	53.98	52.67	0.98	295.00	0.99	0.96
08:00:00	22/05/2017	00:04:58	96.66	290	54.60	52.67	0.96	295.00	0.98	0.95
08:00:00	23/05/2017	00:04:58	96.76	290	54.10	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	24/05/2017	00:04:57	96.90	291	53.97	52.67	0.98	295.00	0.99	0.96
08:00:00	25/05/2017	00:04:58	96.76	290	54.23	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	26/05/2017	00:04:58	96.81	290	54.38	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	29/05/2017	00:04:58	96.66	290	54.00	52.67	0.98	295.00	0.98	0.96
08:00:00	30/05/2017	00:04:58	96.71	290	54.13	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	31/05/2017	00:04:58	96.76	290	54.40	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
08:00:00	1/06/2017	00:04:57	96.90	291	54.40	52.67	0.97	295.00	0.99	0.95
08:00:00	2/06/2017	00:04:57	96.90	291	53.97	52.67	0.98	295.00	0.99	0.96
08:00:00	5/06/2017	00:04:58	96.76	290	54.23	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96
08:00:00	6/06/2017	00:04:58	96.81	290	54.38	52.67	0.97	295.00	0.98	0.95
Promedio total de Tiempo estándar anterior		00:04:58	96.79	290	54.24	52.67	0.97	295.00	0.98	0.96

Anexo N°38: DAP de Producción de polos

CREACIONES KEVIN DE S.A.			
Tipo de Diagrama:	Diagrama de Proceso - Análisis del Producto	Departamento:	Producción
Método:	Original	Elaborado Por:	Alvarez Huarca, Omar Eduardo
Operación:	Línea de Confección de Polo	Fecha:	Movimientos a Realizar
Distancia	N° de Veces	Símbolo	Descripción
	1	1	Revisión del estado de la Materia Prima
	1	1	Revisión de la cantidad de la Materia Prima
	1	2	Verificación acerca de la Materia Prima
7.0 m	1	1	Traslado de la Materia Prima hacia el almacén
	1	1	Almacenamiento de la Materia Prima
	1	2	Seleccionamiento de la Tela
5.0 m	1	2	se traslada al área de corte
	6	3	Tendido de la tela en la mesa
1.5 m	1	3	Traslado de la máquina cortadora hacia la mesa
1.5 m	3	4	Traslado del molde adecuado hacia la mesa
	1	4	Se coloca el molde adecuado en la mesa sobre la tela
	1	5	Marcar la tela alrededor del molde
	1	6	Cortar por pieza la tela alrededor de lo marcado
3.0 m	1	5	Trasladar cada pieza Cortada al área de confección
5.0 m	1	6	Trasladar las piezas sobrantes cortadas para el área de almacenamiento
	25	7	Coloca hacia abajo la espalda de la pieza cortada
	25	8	Coloca encima el pechero de la pieza cortada
	52	9	Unión de hombros (a traves de la máquina remalladora)
	52	10	Cerrar el cuello con la máquina recta
	52	11	Marcar el centro de la espalda para la etiqueta
	52	12	Pegar el cuello con la máquina remalladora
	1	3	Inspeccionar que se encuentre en buen estado y ubicado adecuadamente el cuello y la telas en general
	52	13	Colocar la cinta al cuello en espalda a través de la máquina recta
	52	14	Asentar cuello a traves de la máquina recta
	52	15	realizar puntadas en el cuello hacia adelante para la etiqueta
	52	16	Dobladiilar basta (en las mangas) a traves de la máquina recubridora
	1	4	Verificación tanto de las telas como las costuras realizadas se encuentren en buen estado y no exista ningún error.
	52	17	Ubicar el centro de la manga y marcar
	52	18	Pegar las mangas con la máquina remalladora, poniendo lo marcado en el centro dela costura de unión
	2	5	Inspeccionar que las confecciones realizadas hasta el momento, no exista error.
	52	19	Cerrar a los costados con la máquina remalladora
	2	6	Inspección de cerrado
	52	20	Dobladiilar basta (en el faldón) a tra ves de la máquina recubridora
4.0 m	1	7	Traslado de la tela al último proceso (Acabado)
	1	21	Poner las confecciones realizadas sobre la mesa
	1	7	Verificar las confecciones realizadas de cada polo
	1	22	Corte de hilos sobresalidos
	1	23	Planchados
	1	24	Doblado de polos
	1	25	Etiquetado y Empaquetados
	1	2	Producto Terminado